[illegible]

این نسخه نفیس کهنه قدیمی خطی است توضیح آنکه در ص ۳۴۴ مذکور است

شامل چند رساله نفیس [illegible] و [illegible] است

قیمت ده هزار ریال

[illegible]

این نسخه نفیس کهنه قدیمی خطی که تو منجم که در ص ۳۴۴ مذکور است
شامل چندین رساله نفیس جاری در نجوم و ... است که بعض معروف هستند

قیمت ده هزار تومان است

هو الحکیم

روایت است از موسی که هر که درین روزها ابتدای کاری کند فساد و خسارت انجامد
و اگر درخت نشاند میوه ندهد و اگر بعسا... رود ... گردد و آن ایام را ایام
منحوسه روزهای گویند برین صورت که از ماه

تشرین الاول	ح و د
تشرین الآخر	ا و ه
کانون الاول	ط و ا
کانون الآخر	ـ و د
شباط	ی و ک
آذار	د و ه
نیسان	د و ه
ایار	د و ح
حزیران	د و ح
تموز	د و ه
آب	د و ه
ایلول	ا و د

رساله اول المختصر کتاب نهایة الادراک فی درایة الافلاک تالیف محمود بن مسعود الشیرازی

۷۳

فهرست مطول بالمزید ...

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحیم و ما توفیقی الا بالله

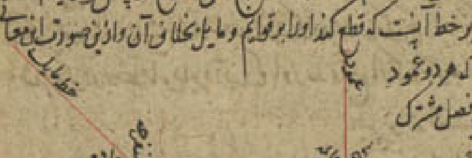
سپاس و ستایش به قیاس مدح و حمد بی حد و عد لایق حضرت عزت صانعی باشد که حقهٔ این شقهٔ مینا را بدلایل درر
کواکب ثواقب و جواهر زواهر سیارات و ثوابت مرصع گردانید حکیمی که بنام تیغ انتقام علم در قبضهٔ زحل نهاد علیمی که منزل
درچند سیادت قبای سعادت در بر مشتری نماید قاهری که مریخ را در خطهٔ پنجم حصهٔ انجم گردانید قادری که بقرص زر اندود آفتاب
که بمنزلت حدقهٔ کل آفرینش است شیب و بالا عالم مجازی را منور کرد لطیفی که ارغنون فنون در کنار زهرهٔ شهوه نهاد تا بقلندری
از نغمات آن ذراعهٔ نور خرقه کرد مدبری که کلک تدبیر بدست تیر که دبیر کشور دوم است داد مقتدری که مواکب کواکب را
در زین فرزین پروین کشید پادشاهی که مشعبد قدرتش حقهٔ کعبتین زر اندود در بن طارم کبود غلطان کرد و چندین هزار
مهرهٔ بلور در دوازده خانهٔ این رقعه لعلی گردان تا بواسطهٔ تاثیرات حرکات مهندس حکمتش حدود اعمار و آجال کاینات
عالم کاه در کتابت حدوث وجود متحرک گردد و کاه در مشهد اجل و عدم ساکن الا له الخلق والامر فتبارک الله احسن الخالقین
و لطایف صلوات و تحف تحیات سزاوار نثار وجود مقدس تربت مطهر سرور دانا نمایان دین و مهتر پیشوایان یقین محمد
مصطفی و رسول مجتبی باشد که خلاص خلایق از ظلمات حیرت و جهالت بنور ارشاد و هدایت اوست و امان اهل ایمان
از ورطات غفلت و ضلالت از اعتصام بحبل عصمت او صلی الله علیه و علی آله و اصحابه و خلفایه و حلفایه صلوة دایمة زاکیة
مبارکة نامیة و سلم تسلیما کثیرا چنین گوید محرر این رسالت و مقرر این مقالات احوج خلق الله الیه محمود بن مسعود الشیرازی
ختم الله له بالحسنی که بحکم آنکه شریفترین نوعی از انواع علم ریاضی که جزوی است از اجزاء حکمت نظری علمیست که نفس انسانی را
از قینا آن شرف اطلاع بر هیات آسمان و زمین و عدد افلاک و مقادیر حرکات و کمیت ابعاد و اجرام و کیفیت اوضاع بسایط
اجسام که اجزاء این عالم اند علی الاطلاق حاصل شود و طرفی صالح از عمر در کیفیت و کمی و وجهی و جهی آن صرف کرده شد و چون آن علم
بر وجهی که استاد صناعت صاحب مجسطی تقریر کرده است از اشکالات عظیم خالی نبود مبرزان و متاخران که حریمان مطالب
صدر مقتضی طبایع ایشان بوده است در حل آن مشکلات و کشف آن معضلات جهد المقل بذل کرده اند و با نواع حیل لطیف
و قوانین بدیع تمسک نموده بعضی جهات حرکات را از وضع صاحب مجسطی بگردانیده و بعضی بر همان قرار گذاشته و توهم افلاک
زاید کرده و علی الجمله بحقیقت از عهدهٔ آن مشکلات تفصی نکرده و از آن مضایق بیرون نیامده بعضی باعتراف ایشان و بعضی
باطلاع ما بر فساد آن قوانین و چون ساعد توفیق بزیور سعادت تایید ربانی زینتی گرفت و چهرهٔ امانی بعقود مواهب
فضایل یزدانی حلیتی یافت و حجاب انتظار و نقاب استتار از پیش چهرهٔ مراد مخدرهٔ این سواد برداشته شد تا حل آن مشکلات
کما ینبغی بر وآسان گشت چه بوسیلت استفادت از کتب استادان صناعت چه بواسطهٔ استنباط و استعمال فکر در
خواطر که از جناحها از فضیلت سابقه دیگران آب علم شاهد مقصود در حجلت کرده فضایل را بر ساکنان ربع طبایع
و متوطنان مسدس کیفی بمنصبهٔ ظهور باز نماید و در سلک نظم مجمره وار با فکر تر او بر شکل عروس جلوه دهد و از ادراک معرض انتشار و استفاده آید

ولا اقل از آن رایض و تبدد صاحب و بر مسترشدان و مستفیدان که همت بر تحقیق حق مقصور کرده اند باشد عرضه کند بس بحکم
این تبیت کتاب نهایة الادراک فی درایة الافلاک بساخت و سبب آنکه آن کتاب مشتمل بود بر نهایات افکار متقدمان و غایات
انظار متاخران و نقد و تزییف هر یکی بر مبتدی تعیین آنچه مذهب مختار است از غیر آن دشوار می نمود بنا بر آن مقدمه تردد خاطر می بود
که آنچه مذهب مختار است و خلاصهٔ آن اسرار در مختصری ثبت باید کرد در اثنای این تفکر و بیدای این تحیر از حضرت علیا و بارگاه والا
مخدوم و خداوند ولی الایادی والانعام معدن الافضال والاکرام ثقة الملک عمدة السلطنة المعظمة انسان عین الشرف محیی الفضایل
السلف ملک امراء العرب والعجم قدوة زعماء جیوش الامم مظفر الدنیا والدین حسام الاسلام والمسلمین ذخر الاکابر افضل العالمین سلالة مکارم
الاخلاق صفوة اکارم الافاق ابن العالم افتخار جهان اکرم و اشرف ایران بولق ارسلان بن الامیر السعید الشهید قدوة الکبار و سلطان
الغزاة حسام الدولة والدین البیو زکی ادام الله علاه و ضاعف اقتداره که صیت بزرگواری و احسانش در آفاق انتشار سایرست و حقیقت
من اشبه اباه فما ظلم بر جبین مبین و واضح و ظاهر اشارتی بدین دعاگوی مخلص و هواخواه بی اشتباه نفاذ یافت که فصلی چند در شرح اوضاع
افلاک و اجرام پردازد و جمیع تعبیرات ابکار معانی را بالفاظ پارسی طراز دهد تا عواید فواید او خاص و عام را شامل بود و فواید عواید او ناقص
و کامل را کامل بس بحکم ان الخاطر واکل مثال فرمان از لوازم خدمت و شرایط مطاوعت گشت این اوراق اتفاق افتاد و از اختیارات
مظفری نام کرده شد تا بواسطهٔ انتساب بدان جناب مقبول عقلا جهان و مطلوب جهانیان گردد انتظار بعواطف آنجناب جنانست که
چون بنظر همایونش مشرف گردد اگر بر خللی اطلاع یابد بعد از تشریف اصلاح عفو را که از عادات سادات و سادات عادات است
استعمال فرماید ایزد سبحانه و تعالی دولت و نعمت این خاندان مجد و کرم در تزاید دارد و جاه و حشمت این دودمان حسن شیم در
تصاعد انه المجیب اللطیف و وضع و اساس این کتاب بر چهار مقالت لایق افتاد و وضع هر مقالتی بر چند باب بدین تفصیل مقالت
اول در مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد ذکر آن احتیاج است و آن مشتمل بر سه بابست باب اول در تعریف علم هیات
و موضوع و مبادی و مسایل و فایدهٔ او بر سبیل اجمال ب در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم هندسه دارد ج در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم
طبیعی دارد مقالت دوم در هیات اجرام علوی و آنچه بدان تعلق دارد از اوضاع بعضی بنسبت با بعضی و غیر آن و آن مشتملست
بر بیست باب باب اول در استدارت سطح ظاهر از زمین و استدارت آسمان در حس و آنکه زمین بنسبت با آسمان چون مرکز
کرات بنسبت با محیط او و آنکه زمین ساکنست در وسط ب در وضع و ترتیب اجرام بسیط ج در دوایر مشهور
از عظام و صغار د در اوضاعی که بسبب حرکت اولی و ثانیه حادث میشود و احوال کواکب ثابته ه در اسامی حرکاتی که ظاهر
میشود العدد و باشد از افلاک با صولی که اقتضا جواز صدور آن کند از ایشان و در هیات افلاک مجمله سیارات بر وجه مشهور
نزد جمهور بر سبیل اجمال و اشارتی خفیف با شکالاتی که بر آن واردست و در افلاک و حرکات آفتاب ز در افلاک ماه و حرکات او
در طول و عرض ح در افلاک کواکب علوی یعنی زحل و مشتری و مریخ و حرکات ایشان در طول ط در افلاک زهره و عطارد و حرکات ایشان
در طول ی در عروض کواکب پنجگانه که ایشانرا متحیره خوانند یا در اختلاف منظر یب در اختلاف نور ماه بزیادت و نقصان و خسوف و کسوف

و زمانی که میان دو خسوف یا دو کسوف افتد کح در ظاهر قات و قرانات و تشریق و تغریب و ظهور و خفاء کواکب **مقالهٔ سیوم**
در هیئت زمین و قسمت او به عامر و غامر و آنچه لازم او باشد بحسب اختلاف اوضاع علویات و مانند آن و آن مشتملست بر سیزده
باب **باب اول** در هیئت زمین و قسمت آن احوال او ب در خواص خط استوا ج در خواص مواضعی که از عرضی باشد بوجهی که دایرا
افق مایل خوانند و در سمت مشرق و مغرب و تعدیل النهار د در خواص مواضعی که عرض آن از تمام میل کلی در نگذرد ه در خواص مواضعی
که عرض آن از تمام میل کلی در گذرد و بربع دور نرسد و در خواص مواضعی که عرض آن ربعی باشد از دور ز در مطالع بروج ح
در درجات ممر کواکب و درجات طلوع و غروب ایشان ط در مقدار شبانروز و تعدیل الایام باللیالی ی در صبح و شفق یا در معرفت
اجزاء ایام اعنی ساعات و آنچه از ایام مرکب باشد چون ماه و سال و آنچه بدان تعلق دارد چون کبیسه و تاریخ یب در اظلال و احوال
آن یج در معرفت خط نصف النهار که آن را خط زوال خوانند و در سمت بلاد **مقالهٔ چهارم** در معرفت مقادیر ابعاد و اجرام کواکب
و آن سه باب است **باب اول** در ابعاد و اجرام بر وجه مشهور ب در بیان خطهای که متقدمان و متاخران را افتاده است در ابعاد و اجرام
ج در طریق حق در ابعاد و اجرام **مقالهٔ اول** در مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد بدان احتیاج است و آن سه باب است

باب اول در تعریف علم هیئت و موضوع و مبادی و مسایل و فایدهٔ آن بطریق اجمال اما علم هیئت علمیست که از و
بحث کنند از احوال اجرام بسیط علوی و سفلی از جهت کمیات آن و بعضی کیفیات چون استدارت و مانند آن و اوضاع آن
و حرکات ذاتی و عرضی و مقادیر حرکات و جهات آن و مقادیر ابعاد و اجرام و اختلاف اوضاع و علل آن و اما موضوع آن اجرام
مذکوره است از جهات معدوده چه موضوع هر علمی آنست که در آن علم بحث کنند از عوارض ذاتی آن و اما مبادی آن و آن
آنست که بنای مسایل بر آن کنند منقسم است بدو قسم یکی روشن و دیگری خفی که بیان او در علم کنند الهیات بطبیعیات و هندسیات
چه مبادی خفی هر علمی آنست که در آن علم استعمال کنند بر سبیل مسلمات بی برهان و در علمی دیگر بیان کنند یا در همان علم بوجهی که
دور لازم نیاید و هر چند مواضع بیانات این مبادی مختلف اند بدو قسم میشود قسمی متعلق بطبیعیات و دیگر بهندسیات چه آنچه
در الهیات بیان کنند بعضی بهندسیات تعلق دارد بجهت آنکه از مبادی اوست و بعضی بطبیعیات هم از این جهت و اما مسایل آن
معرفت آنهاست که بر شمردیم بر سبیل تفصیل چه مسایل هر علم آنست که در آن علم بیان آن کنند و اما فایدهٔ آن یکی آنست که علما
این فن در سلک مقبولان حضرت ربوبیت منخرط گردند و از زمرهٔ ممدوحان بکتاب مبین باشند که الذین یذکرون الله
قیاما و قعودا و علی جنوبهم و یتفکرون فی خلق السموات و الارض و ما اعظم هذه الفایدة
و اجلها و دیگر فواید چون اعانت آن بر علم الهی بسبب ملکهٔ تصور امور مجرد از ماده و بر طبیعی بسبب استدلال از حرکت
بوسط و از وسط و بر وسط بر احوال اجسام از قبول فساد و لا قبول آن و بر خلقی بجهت ایشاد نفس بثبات حال و احسن
ترتیب و اعتدال و خلو از ما لا یحتاج بسبب تشبه با فلاک و احوال ایشان چنانکه استاد صناعت در صدر کتاب مجسطی گفته است
و غیر آن از فواید که بعد از اطلاع بر مسایل ظاهر گردد انشاء الله تعالی **باب دوم** در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم هندسه دارد

و آن دو فصلست **فصل اول در تعریفات** هر چه ذو وضع باشد اعنی قابل اشارت حسی اگر قسمت پذیر نبود
اصلا نقطه خوانند و گویند نقطه آنست که او را جزو نبود یعنی ذو وضعی که او را جزو نباشد و الا بوحدت و امثال و منقسم
شود و اگر بود یا در طول بود فقط یا در طول و عرض بود فقط یا در طول و عرض و عمق و اول را خط خوانند و او بنقطه منتهی شود
اگر متناهی باشد غیر محیط و این دوم را سطح و بسیط و او بخط منتهی شود یا بنقطه اگر متناهی باشد غیر بسیط کره و سیوم را
جسم و او بسطح منتهی شود اگر متناهی باشد و نهایات را حدود گویند نهایات و باشد و از آنچه گفتیم معلوم میشود که مراد از
لفظ آن در رسم خط و سطح و جسم که خط آنست که او را طول باشد فقط و سطح آنکه طول و عرض باشد فقط و جسم آنکه طول و عرض و عمق دو وضعی
بعضی مذکور و نشاید بیش که تم باشد اعنی اجزاء قابل مساوات و لا مساوات باشد لذاته و خط مستقیم آنست که نقطهای که بر و فرض
کنند همه محاذات یکدیگر بود بر وجهی که اگر در امتداد شعاع بر افتد طرفها و وسط پوشانند و سطح مستوی آنست که در جهت طول
و عرض او خط مستقیم فرض توان کرد و زاویهٔ بسیط و او را سطحی نیز می خوانند انحراف یکی از دو خطست که در سطح بسیط با هم
متصل بنقطه از سمت آن دیگر و اما آنکه زاویه قابل قسمتست در انحراف نی پس زاویه انحراف نباشد ممنوع است چه انحراف
قابل قسمتست بسبب آنکه قابل زیادت و نقصانست چنانکه پس از این روشن شود که انحراف قایمه بیشتر از انحراف منفرجه
و کمتر از انحراف حاده و نقطه که دو خط بر و متصل شوند یا متقاطع فصل مشترک ایشان باشد و همچنین خط سطوح را و سطح
اجسام را و زاویهٔ قایمه آنست که چون اخراج یکی از دو ضلع او کنند محیط شود بان دیگر بزاویهٔ مساوی او و منفرجه
آنکه ضلع مخرج محیط شود بان دیگر بزاویه که کمتر از و و حاده آنکه ضلع مخرج محیط شود با دیگر بزاویهٔ بزرگتر از و و بجهت آن اول را
قایمه خوانند که احد الضلعین قایم است بر آن دیگر اعنی عمود و دوم را منفرجه که انفراج اعنی اتساع او بیش از قایمه است
و سیوم را حاده که احدیت از قایمه و خط عمود بر خط آنست که قطع کند او را بر قوایم و مایل بخلاف آن و از این صورت معانی
در تصور افتد و سطحان متقاطع بر قوایم آن باشد که هر دو عمود
که اخراج کنند در ایشان از نقطه که فرض کنند بر فصل مشترک
ایشان محیط شوند بزاویهٔ قایمه و زاویه که واقع



باشد بین السطحین برهه فصل مشترک زاویهٔ مجسمه قایمه باشد و آنچه اصغر باشد از آن مجسمهٔ حاده و آنچه اکبر باشد
مجسمهٔ منفرجه و این هر دو در دو سطح باشد که تقاطع ایشان بر قوایم باشد و خطوط متوازیه خطوطی باشد مستقیم در یک سطح و چون
که اگر ایشان را در هر دو جهت بی نهایت بیرون برند متلاقی نشوند و بمستقیم احتراز کردیم از محیط قطعه زاید که خطی منحنی است و بیک
از آن دو خط که بر و واقع نمی شوند چه ایشان را متوازی نمی خوانند و اگر چه بر این وجه اند که گفتیم و بسطح واحد از خطوط مستقیم که در
دو سطح باشند بر این وجه چه ایشان را نیز متوازی نمی خوانند و سطوح مستوی متوازی آنست که متلاقی نشوند و اگر چه ایشان را اخراج
کنند در جمیع جهات بی نهایت و خطوط غیر مستقیم و سطوح غیر مستویه را نیز متوازی گویند چون ابعاد میان ایشان متفاوت نشود

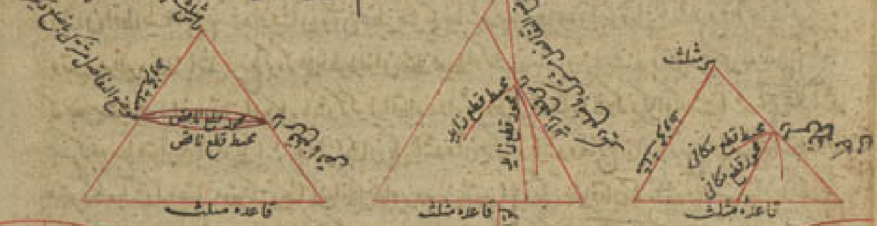
واین در محیطات دوایری که در یک سطح مستوی باشند و در سطوح کری بان باشد که اقطاب همه دو نقطه معین باشد و سطوح
ایشان بسبب آنکه قایم باشند بر قطر کره متلاقی نشوند و اگر اخراج کنند ایشان را در جمیع جهات الی غیر نهایة پس دوایر متوازی که در کره فرض
کنند محیطات سطوح متوازی باشند هر یک بعضی دیگر و شکل آنست که با او محیط شده باشد حدی یا حدودی و شکل سطح آنست که با او
یک خط یا بیش از محیط باشد و شکل مجسم آنکه یک سطح یا بیش با او محیط باشد و دیگر گویند شکل مجسم آنست که او را طول و عرض و عمق
بود و الفات بسطح منتهی شود داین شکلی باشد مسطح که یک خط محیط او شده باشد و در اندرون او نقطه باشد که جمله خطوط مستقیم که
ازان نقطه بان خط کشند متساوی باشند و آن خط را محیط داین خوانند و ازینجا تعریف خط مستدیر ظاهر گردد و آنکه خط متناهی
گاه باشد که او را بدایت و نهایت نباشد و آن نقطه را مرکز و آن خطوط را انصاف اقطار و آن خط را که بمرکز گذشته باشد و در هر دو جهت
بمحیط رسیده قطر و او منصف دایره باشد پس نصف دایره شکلی باشد مسطح که محیط باشد با و قطر یا نصف محیط و هر خطی مستقیم
که داین را بدو قطعه مختلف کند وتر خوانند و آنچه از محیط ماند کند قوس پس قطعه داین شکلی باشد که با و محیط باشد وتر یا پاره از محیط
کوچکتر یا بزرگتر از نیمه و بعضی باعتبار اختلاف قطعتین می کنند در تر و برین تقدیر نصف داین قطعه داین باشد و قطر وتر لکن اعظم
اوتاد باشد و وتر را قاعده قطعه خوانند و جیب مستوی نصف وتر ضعف قوس باشد و باین عبارت نیز گویند که او عمودی باشد
که از یکی از دو طرف قوس آمده باشد بر قطری که بدیگر طرف او گذشته بود و جیب معکوس عمودی باشد که از منتصف قوس منتصف وتر شده
باشد و ناچار پاره از قطر باشد و او را سهم خوانند از آن نصف قوس بیش بعضی او از آن قوس نزد جماعتی و این با نام او مناسب تر است
و جیب مستوی ربع دایره و او را جیب کل و جیب اعظم و جیب مطلق خوانند مساوی جیب معکوس او باشد چه هر یکی نصف قطر داین باشد
و ازین شکل این تصور آید و هم چنین ازو روشن شود که هر قوسی که اصغر باشد از ربع جیب معکوس او اصغر باشد از مستوی و اگر اعظم ازو باشد
بر عکس این باشد و جیب مستوی از نصف قطر در نگذرد بخلاف معکوس که زاید ازو تواند بود و جیب او و جیب قوسی باشد که وتر آن زاویه
باشد بر مرکز او و خط مماس دایره آنست که با و رسد و قطع او نکند و اگر چه او را در هر دو جهت اخراج کنند و شکل سطح بیضی و او را
اهلیلجی خوانند آنست که محیط باشد با و دو قوس متساوی که هر یک کمتر از
نصف محیط باشد یا با و دو قوس متساوی که هر یکی بیشتر از نصف محیط باشد
اشکال مستقیمة الاضلاع آنست که خطوط مستقیم با و محیط باشد
پس اگر سه باشد مثلث خوانند و اگر چهار ذو اربعة اضلاع و اگر
پنج و هم برین قیاس پس مثلث باعتبار اضلاع یا متساوی
الاضلاع باشد یا متساوی الساقین فقط یا مختلف الاضلاع
و باعتبار زوایا یا قایم الزاویه بود یا منفرج الزاویه اگر در و
قایمه یا منفرجه باشد یا حاد الزوایا اگر در و هیچ یک ازین نباشد

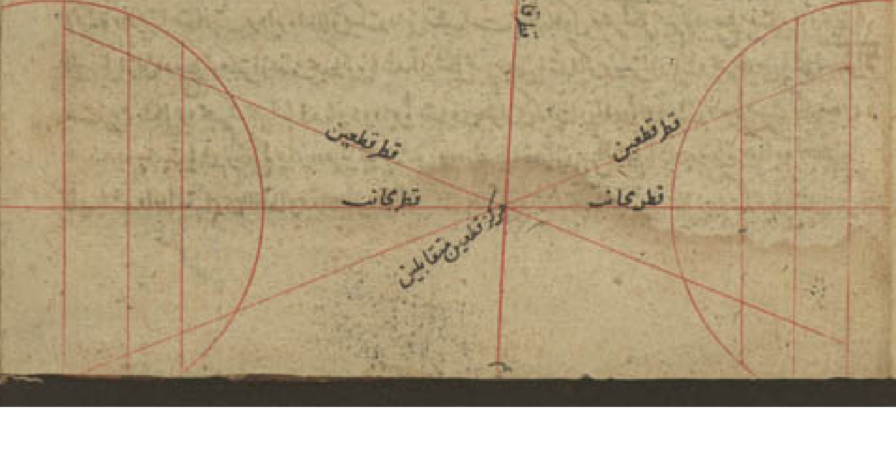


وذو الاربعة

وذو الاربعة الاضلاع مربع خوانند اگر متساوی الاضلاع قایم الزوایا باشد و مستطیل اگر قایم الزوایا غیر متساوی الاضلاع
باشد و معین اگر متساوی الاضلاع غیر قایم الزوایا باشد و شبیه معین اگر نه متساوی الاضلاع باشد و نه قایم الزوایا و لکن
هر دو متقابل از اضلاع و زوایا او متساوی باشند و منحرف اگر ما عدا این باشد کره شکلی باشد مجسم که یک سطح با او محیط باشد
و در اندرون او نقطه باشد که جمله خط مستقیم که ازان نقطه بان سطح کشند متساوی باشند و ان سطح محیط او باشد و او را سطح
مستدیر خوانند و ازینجا تعریف سطح مستدیر ظاهر گردد و آنکه سطح متناهی گاه باشد که او را بدایت و نهایت نباشد و ان نقطه مرکز
حجم او باشد و خطوط انصاف اقطار او و آنچه از ایشان در هر دو جهت بمحیط رسیده باشد قطر پس اگر قطران خط باشد که کره برو
حرکت کند او را محور خوانند و هر دو طرف او را قطب کره و قطب حرکت و مرکز ثقل نقطه باشد که اگر ثقل را بر و دارند هیچ جانب
از و راجح نشود بر جانبی دیگر و لازم یک وضع گردد پس اگر کره متشابه الاجزا باشد در ثقل و خفت مرکز ثقل او مرکز حجم او باشد
و اگر مختلف الاجزا باشد چون کره ای که یک نیمه او از آهن باشد و دیگر نیمه از چوب چنان نباشد چه مرکز حجم او بر منتصف
نصف باشد و مرکز ثقل او در نصف حدیدی و دایره عظیمه آنست که بمرکز کره بگذرد و بضرورت تنصیف کره کند و از دو طرف او
دو نقطه توان یافت که بعد ایشان ازو متساوی باشد و ازین جهت تعریف او بدین دو خاصه کنند و منطقه کره دایره باشد
عظیمه که متساوی البعد باشد از هر دو قطب کره یا دایره عظیمه که قایم باشد بر محور کره چه غیر منطقه از عظام نه متساوی
البعد باشد از ایشان و نه قایم بر محور و محور و قطبان منطقه محور و قطبان کره باشد و دایره صغیره آنست که بمرکز کره نگذرد
باشد و بضرورت قطع کره بمختلفین کند و از دو طرف او دو نقطه نتوان یافت بران وجه که گفتیم و ازین جهت تعریف او باین دو خاصه
نکنند و دوایر متوازی در کره آنند که قایم باشند بر قطری که بمرکز ایشان گذشته باشد بر زوایای قایمه و اقطاب
ایشان اقطاب عظیمه باشد از ایشان و آن عظیمه جز یکی نباشد پس هر دایره را دو قطب باشد و قطری یا محوری
و قطب هر دایره نقطه باشد بر سطح کره که جمله خطوط ازان نقطه بمحیط او کشند متساوی باشند و قطر او یا محور او خطی باشد
که پیوسته باشد میان دو قطب او و گاه باشد که گویند اقطاب دایره دو طرف عمودی باشد که بمرکز او گذشته باشد فلک شکلی باشد
مجسم که دو سطح متوازی با او محیط باشند و مرکز ایشان یکی باشد و آن مرکز او باشد و خارج ازان دو سطح محدب خوانند و داخل
مقعر و گاه باشد که اعتبار مقعر نکنند چنانکه افلاک تداویر و برین تقدیر فلک و کره مترادفان باشند و الا متباینان و فلکه
و فلکه را بطریق استعارت بر دایره اطلاق میکنند و این تشبیهات بفلکه دوک و هر شکل مجسم که دو سطح مستدیر با و محیط باشد
اگر هر یکی ازان دو سطح کوچکتر از نصف محیط کره باشد آن شکل مجسم بیضی باشد و اگر بزرگتر ازو باشد مجسم عدسی باشد اسطوانه
مستدیر شکلی بود مجسم که محیط باشد با و دو دایره متساوی متوازی که ایشان قاعده او باشند و سطحی مستدیر که میان
محیط هر دو پیوسته باشد و خطی که میان دو مرکز پیوسته محور و سهم اسطوانه خوانند پس اگر عمود باشد بر سطح هر دو دایره اسطوانه
قایمه باشد و او را متساوی الاقطار و قایمة الزوایا نیز خوانند و الا مایل باشد و مخروط مستدیر شکلی بود مجسم که محیط باشد با و دایره

که آن قاعدهٔ او باشد و سطحی مستدیر صنوبری که بنقطهٔ منتهی شود که آن راس او باشد و خطی که میان راس و مرکز قاعدهٔ او پیوسته باشد محور و سهم مخروط خوانند پس اگر عمود باشد بر قاعدهٔ او مخروط قایم باشد و او را متساوی الساقین و الاضلاع و الاقطار و قایم الزاویه نیز خوانند و الا مایل باشد و مخروط مستدیر را مخروط صنوبری خوانند و مخروط اسطوانهٔ مستدیره چون بر قاعده و سهم و ارتفاع او باشد و اسطوانهٔ مضلع و مخروط مضلع آن بود که قاعدهٔ ایشان شکلی مستقیم الخطوط باشد و سطح مشترک میان هر دو نیمهٔ مخروط از توهم سطحی که تنصیف او کند در طول مثلث مخروط خوانند پس اگر سطح مستوی قایم شود بر سطح مثلث مخروط بر زوایا قایمه فصل مشترک میان ایشان که قاطع یک ضلع مثلث باشد از دو بیرون نباشد سطح یا موازی آن ضلع دیگر باشد یا نباشد بلکه متلاقی او شود چون او را باستقامت اخراج کنند در جهت راس مخروط یا در جهت دیگر خواه داخل مخروط باشد و خواه خارج او پس اگر اول باشد سطحی که مخروط با و متقاطع شده باشد و محیط باشد با و خطی منحنی قطع مکافی خوانند و اگر ثانی باشد قطع زاید و اگر ثالث باشد قطع ناقص اگر دایره نباشد چه گاه باشد که دایره باشد و این وقتی باشد که قطع مخالف الوضع باشد چنانکه در مخروطات بیان او کرده اند و فصل مشترک مذکور را محور خوانند و نقطهٔ تقاطع محور با قطع راس قطع و او بر ضلع مثلث مخروط باشد و هر گاه که دو قطع زاید را قطری مشترک باشد و حدبهٔ ایشان برابر یکدیگر باشد ایشان را قطعان متقابلان خوانند و در میان این دو قطع نقطه باشد که جملهٔ خطوطی که بر آن بگذرد اقطار قطعین باشد و آن نقطه را مرکز قطعین خوانند و هر خط که بمرکز بگذرد و تنصیف جملهٔ خطوط کند که در هر دو قطع بیرون رفته باشد موازی خطی مفروض از اقطار مجانبه هر یکی از این دو قطع خوانند و هر خط که بر مرکز گذرد و عمود باشد بر قطر مجانب او را قطر قایم قطعین متقابلین خوانند و از این صورت این معانی





و بعد از این تنوعات مذکور پوشیده نماند که چون یکی از این دو طرف خطی متناهی الطرفین ثابت فرض کنیم و خط را متحرک تا باز بوضع اول آید بوضع اول رسد از طرف متحرک محیط دایرهٔ مرتسم شود و اگر نقطه دایره را ثابت فرض کنیم و نصف او را متحرک کره حاصل شود و اگر کمتر از آن باشد و همین عمل کنند شکل مجسم بیضی حاصل شود و اگر بیشتر باشد مجسم عدسی و چون یکی از اضلاع سطحی متوازی الاضلاع ثابت فرض کنیم و او را بگردانیم تا باز بوضع اول آید اسطوانهٔ مستدیره حاصل شود و سهم او ضلع ثابت باشد و اگر یکی از دو ضلع محیط بقایمه در مثلث قایم الزاویه ثابت فرض کنیم و او را بگردانیم تا باز بوضع اول رسد مخروط مستدیر حاصل شود و سهم ضلع ثابت باشد و چون خطی بر نقطه بگذرد و از دو جهت او بمحیط دو دایره رسد که هیچ یکی در سطح آن نقطه نباشد و نقطه را ثابت فرض کنند و خط را بر محیط هر دو دایره متحرک تا باز بوضع اول آید از دو جانب نقطه دو مخروط حادث شود که راس ایشان نقطه باشد و قاعده ها آن دو دایره و محور ایشان خطی که از آن نقطه بمرکز هر دو دایره رود و قطوع متقابله در مثل این دو مخروط حادث شود اینست آنچه درین باب بتقدیم آن احتیاج بود

فصل دوم در بعضی مسایل هندسی که بتقدیم آن احتیاج است چون مسایل هندسی که بتقدیم ایشان احتیاج است اکثر بسیار مشتری شواذ بود و ازین جهت بر مبتدیان تصور آن در ابتدا و تذکر در انتها اعنی در زمان احتیاج با ستعمال آن متعسر بود و بر ما صواب چنان روی نمود که درین فصل بعضی را که آسان ترست بر سبیل متابعت و اقتدا با ستادان صناعت یاد کنیم و بر نحو امکان حاجت بر شیوهٔ تاسیس و ابتدا تا مبتدی را بتذکر بیانی النقاوت نباید فرمود و خاطر تشتت تفکر در ایضاح معانی کوفته نشود و ما درین فصل از آن جمله هفت را یاد کنیم بتوفیق خدای تعالی و در اکثر احتیاج بر قوعد ایشان بر ایشان اشارت کنیم ان شاء الله العزیز این همه آسانی را بر خوانندگان و مسایل اینست ا چون کره بر نفس خویش بگردد یک دور تمام اعنی هر نقطه بان موضع آید که از آنجا حرکت آغاز کرده باشد هر نقطه که بر او فرض کنند غیر قطبها محور رسم کند دایرهٔ حقیقی موازی منطقه اگر نقطه در سطح او باشد و قطبها او قطبهای کره باشد و محور عمود بر سطح او در مرکز او و همچنین دایرهٔ حقیقی رسم کنند هر نقطه که بحرکت آن دوری تمام کند و اگر چه مفروض نباشد بر آن کره و لکن بشرط آنکه حرکت خاص آن نقطه در سطح منطقه آن کره باشد یا در سطحی موازی آن سطح و الا دوایر مدارات آن نقطها خوانند پس جمله مدارات موازی منطقه باشد مگر آنکه در سطح او باشد و با یکدیگر متوازی باشند یا متحد اگر بعد ایشان از منطقه متساوی باشد و در یک جهت از و مراکز همه بر محور باشد و محور بر همه عمود پوشیده نیست که نقطها که بعد ایشان از هر دو طرف محور متساوی باشد رسم دوایر متساوی کنند و الا مختلف بحسب بعد و قرب از طرف چه هر چه بطرف قطب نزدیکتر باشد کوچکتر از آن باشد که دورتر ب هر دو دایرهٔ عظیمه که بر کره فرض کنند یکدیگر را تنصیف کنند و منتصف هر یکی از ایشان نقطهٔ تقاطع ایشان باشد و بر عکس ج اعظم ابعاد بین الدایرتین مساوی بعد باشد میان قطبهای ایشان که در یک جهت باشند و لیکن این ظاهرست چه فصل مشترک میان ایشان بجهت آنکه عظیمه اند بمرکز کره که مرکز ایشانست گذشته باشد و بنقطهٔ تقاطع پس قطر ایشان باشد و منتصف بر نقطهٔ تقاطع د هر دو دایرهٔ عظیمه اگر تقاطع یکدیگر بر زوایا قایمه کنند هر یکی از ایشان بقطبهای دیگر بگذرد و بر عکس ه هر دایره که عظیمه قطع او کند بر زوایا قایمه عظیمه تنصیف او کند و با قطاب

ساز ...

یعنی نقطه

دو دایره متقاطع باشد و اقرب ... ان دو دایره ان نقطه باشد که حرکت

او بگذرد و ...

... هر دو دایرهٔ عظیمه ... قطبها ... بر زوایا قایمه

ب هر عظیمه که در کره با قطاب دو دایره متقاطع بگذرد تنصیف قطعها چهارگانه ایشان کند ج دایره عظیمه چون در یک
جهت مماس دایره از متوازیه شد در دیگر جهت مماس دیگری شود مساوی و موازی او د هر عظیمه که قطع دوایر متوازی کند
و با قطاب ایشان نگذشته باشد تنصیف اعظم متوازیه بکند و قطع دیگران بدو قسم مختلف و هر یکی از آن قطعها که واقع باشد
در یکی از دو نیمه کره که میان اعظم دوایر متوازی باشد و قطب ظاهر اعظم باشد از نیمه دایره و دیگران اصغر و قطع متبادل
از دوایر متساوی متساوی باشد اعنی بالاین از یکی مساوی سفلین از نظیر او باشد و بر عکس اینست آن قدر که تقدیم او
لایق افتاد و باقی مسایل در مواضع احتیاج بایشان ان شاء الله تعالی وحده باب سیوم

در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم طبیعی دارد و آن دو فصلست فصل اول در اقسام اجسام عالم و حرکات آن بر سبیل اجمال

عالم اسم هر موجودیست که وجود او نه از ذات اوست از آن روی که محدثست و او منقسمست بروحانی و جسمانی
و نظر ما در ثانی است و برخی گفته اند که عالم مرکز غرض در اصلی نامیست بر جمله موجودات جسمانی از آن روی که جمله اند و علی الجمله اجسامی
که اطلاق عالم یا عالم جسمانی بر ایشان می کنند و یک سطح کری گرد ایشان در آمده است اعنی سطح ظاهر فلک اعلی که او را محدد جهات
می گویند و محیط عالم چه باو و مرکز او که او را مرکز عالم می خوانند و آن نقطه ایست در اندرون او که جمله خطوط مستقیم که از آن نقطه بآن سطح
کشند متساوی باشند جهات طبیعی که آن بالا و شیب است متحدد میشود منقسمست به بسیط و مرکب بسیط آنست که متشابه
الاجزا باشد یعنی از اجسام مختلفة الصور و الطبایع مرکب نباشد و بایشان منقسم نشود بلکه او را یک طبیعت بود و صادر
از و بر یک نهج و مرکب بخلاف این بود ولا محاله ترکیب او از بسایط بود و بسیط بر دو قسمست اثیری و عنصری اول افلاک و کواکب
و ایشان را اثیریات و سماویات و اجرام علوی و عالم علوی و عالم افلاک خوانند و دوم عناصر چهارگانه مشهوره اند که ایشان را
اسطقسات خوانند بجهت آنکه اصول عالم کون و فساد اند و این ثانی را با آنچه در ضمن ایشانست از مرکبات عنصریات و ارض
ضیات اجرام سفلی و عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند و تفصیل این و قسم از بسایط بجای خویش بیاید و اما مرکب بر چهار
صنف است چه ترکیب او یا تام بود یعنی مدتی باقی ماند و او را قوتی بود حافظ صورت او یا نبود اگر نبود مانند ابر و شهب
و امثال آن را آثار علوی خوانند و اگر بود یا آن قوت نامیه نبود یا بود و اگر بود با آن قوت احساس و تحرک ارادی نبود یا بود و اول را
معدنیات خوانند و دوم را نباتات و سیوم را حیوانات و این سه صنف آخرین را موالید ثلاثه گویند که عناصر چهارگانه امهات
این موالید باشند و اجرام فلکی آبا و امکنه مرکبات اکثر جزو غالب او باشد یا آنجا که اتفاق ترکیب او در آن افتد اگر در و جزو
غالب نباشد و قوی متجاذبه در و بجهات مختلف متساوی بود حرکت عبارتست از بودن چیزی میان مبدا و منتهی بر وجهی
که حال او در هر آنی مخالف ما بعد و ما قبل او باشد و حرکت یا عارضی بود یا قسری یا ارادی یا طبیعی امر که از ینجا حرکت
متحرک یا بجهت حرکت چیزی باشد که مقارن اوست یا چنین نباشد اگر باشد آن حرکت را عرضی خوانند چون حرکت ساکن سفینه
و فلک محوی بحرکت سفینه و فلک حاوی و متحرک بعرض گاه باشد که قابل حرکت باشد چنانکه ساکن سفینه و محوی و گاه باشد که نباشد

چون

چون صور کی حالت در اجسام و منتقل بعرض با نتقال او و اما آنکه جسم نباشد و نه حال در جسم چون نفس با بدن نگویند که او متحرک
بعرض بحرکت بدن و اگر حرکت نه بسبب حرکت مقارن او باشد یا بسبب قوتی باشد که در و باشد یا چنین نباشد و این دوم را طلب
چنانکه در طبیعیات بیان آن کرده اند و اول از دو بیرون نباشد چه آن قوت مستفاد باشد از سبب خارجی که اگر او نبودی آن
حرکت نبودی یا نباشد اگر باشد حرکت قسری بود و اگر نباشد آن قوت را یا شعور نباشد یا آنچه از و صادر میشود یا باشد و اول
حرکت طبیعی بود و دوم را ارادی و هر چه غیر از ین چهار است مرکب باشد از ایشان و حرکت طبیعی یا بر یک نهج نباشد چون حرکت نبات
که بیخ او حرکت بشیب میکند و شاخ او ببالا و همچنا یا باشد و آن یا از محیط بود سوی مرکز و این مخصوصست بدو عنصر ثقیل
یکی زمین که ثقیل مطلق است و دیگر آب که ثقیل مضاف است یا از مرکز بود سوی محیط و آن مخصوصست بدو عنصر خفیف یکی
آتش که خفیف مطلق است و دیگر هوا که خفیف مضاف است و این دو حرکت اینی باشند و مستقیم بجهت آنکه آب بنسبت با دو
عنصر ثقیل بود و بنسبت با یکی خفیف لاجرم او را ثقیل مضاف گویند نه خفیف مضاف چه جهت ثقل در وی بیشتر از آن بود که جهت خفت
و بعکس این علت هوا را خفیف مضاف گفتند نه ثقیل مضاف و هم چنین حرکت ارادی یا بر یک نهج نباشد چون حرکت حیوان یا باشد
چون حرکت افلاک بر مراکز ایشان و این حرکت وضعی است چه متبدل باو اوضاع جسم است نه مکان او و او را حرکت مستدیر و دوری
خوانند و بدانکه حرکت وضعی باعتبار صدور او بر یک نهج و عدم آن بحسب وقت منقسمست ببسیط و مختلف بسیط را و را متشابه
نیز خوانند آنست که قطع قسی متساوی از محیط در ازمنه متساوی کند یا عند المرکز زوایا متساوی در ازمنه متساوی مختلف آنست
که چنین نباشد بلکه زوایاء متساوی و قطع قسی متساوی در ازمنه مختلفه کند یا زوایا و قسی مختلفه را در ازمنه متساویه و با
صدور او از یک محرک یا بیشتر منقسم می شود بمفرد و مرکب مفرد آنست که از یک جرم بسیط حاصل شود و مرکب آنکه از بیش از یکی و بجهت
آنکه حرکات افلاک بر یک نهج اند پس هر حرکتی مختلف مرکب و این هر دو منعکس نشوند چه عکس ایشان منتقض است بحرکت جزو قمر و اوساط
کواکب چه ایشان بسیط اند و مرکب چنانکه بیان آن در موضع خویش بیاید ان شاء الله تعالی

فصل دوم در مسایل طبیعی

و آن سه است آنکه محالست یعنی هیچ موضعی از اندرون سطح محدد جهات نشاید که از جسم خالی باشد ب هر جسمی را مبدای
باشد که او را محرک آن جسم متحرک خوانند پس اگر اشارت حسی بمتحرک و محرک یکی باشد چنانکه محرک از ذات متحرک خارج نباشد گویند
او متحرکست بنفس خویش و اگر اشارت بهر دو یکی نباشد نسبت تحریک بمتحرک کنند و تحریک با آنچه مبدای حرکت او در آن باشد ج
انتها هر یک اجسامی که متحرک باشند بذات خویش یا جسامی که متحرک باشند بنفس خویش که هر چه در و مبداء حرکت مستدیر باشد قابل
حرکت مستقیم نباشد اصلا و بر عکس مگر بقسر چنانکه کسی گوی را حرکت دوری دهد ه نشاید که در یک متحرک بسیط مبدأ دو حرکت
مختلف باشد پس اختلاف حرکات اقتضا اختلاف محرکات کند و هر مختلف الحرکه را از فلکیات حرکتی باشد از نفس خویش و دیگری
از دیگری و فلکیات تخلخل و تکاثف و نمو و ذبول و خرق و التیام قبول نکنند چه اینها اقتضا حرکت مستقیم کنند و این بر فلکیات
ممتنع است بجهت آنکه در ایشان مبداء حرکت مستدیر است پس نشاید که حرکت کواکب و افلاک چون حرکت ماهی بود در آب

عباد بر حرکتی منفرد به

بل هر کوکبی را فلکی اثبات باید کرد که بحرکت او متحرک باشد مگر چند کوکب متفق الحرکة باشند که هم بران تقدیر جایز باشد
که اکتفا بیک فلک کنند و ما را واجب بنا بر سخن استاد صناعت که در صدد کتاب خویش گفته است که در فلکیات فصلی که محتاج الیه
نباشد نیاوریم و از بیانات که گفت معین است در علم فلکی که باعث شود بر ترک فضول کوکب را بخاصه خویش اگر حرکتی تواند بودم مستدیر
بود بر نفس خویش در دو جهت انک حرکات افلاک بریک نهج است پس در حرکات ایشان اشتداد و ضعف و رجوع و انعطاف یعنی باز
گشتن بر همان مسافت یا بر غیر آن و خروج از حیز و امثال این از اختلاف احوال جایز نبود بلکه همیشه متحرک باشد
بحرکتی بسیط در جهتی که حرکت بدان جهت باشد اینست مسایل و تحقیق آن تعلق بعلم طبیعی و الهی دارد چه اینجا بر سبیل
مبادی مذکورست و بدانک چون شعاع آفتاب بر صیقلی می افتد و از و نور منعکس میشود بر کثیفی دیگر که ارتفاع او
از سطح صیقل مساوی ارتفاع آفتاب باشد هم از ان سطح و او را روشن میگرداند چنانک بر دیوارها که در برابر دریاها باشد
بعضی مواضع که مقابل دریچه نباشد روشن میشود بشعاع آفتاب که منعکس شده باشد از صیقلی چون آب و ازین جهت بحرکت
آب متحرک شود و بسکون او ساکن و ارتفاع آن روشنی همیشه چون ارتفاع آفتاب باشد و ازینجا استدلال کنند که زاویه
شعاع که از خط شعاعی حاصل شود بر سطح صیقل از جهت آفتاب مساوی زاویه انعکاس باشد که هم بران سطح حادث شود
در خلاف آن جهت از شعاع منعکس و همچنین شعاع بصر چون بر صیقلی افتد و منعکس شود بر کثیفی آن کثیف مرئی گردد چنانک
در وقت نظر در آینه چیزها که محاذی بصر باشد مرئی شود بنور باصره که منعکس شده باشد از سطح آینه بران چیزها و ازین جهت
مردمان روی خویش در آینه بینند در وقت نظر در آینه و بعد ازین تقریر پوشیده نماند که شرط رؤیت چیزها بانعکاس آنست
که میان خط شعاع بصر و خط منعکس از و زاویهٔ حادث شود و نقطهٔ زاویه بر سطح صیقل باشد و چون چنین باشد اگر فرض
کنیم که ا ب طاسی باشد پر آب و ه دانهٔ انگور در میان آب بر نقطهٔ ه پوشیده نماند که چشم اگر چه ه را بشعاع
د ح ه مستقیم بیند چنانک در بیرون آب اما بسبب آنک سطح آب صیقل است بر سبیل انعکاس هم بیند و خطوط شعاع
و انعکاس که د ز د ح ح ه در آبست زاویهٔ ز ح احداث کنند چنانک نقطهٔ ح بر سطح آب باشد و شعاع مستقیم
د ح از بیرون آب شعاع منعکس ح ه در اندرون آب و ظاهر شود که زاویه که در جلیدیه از خطوط شعاع بصر حادث
شود در وقت رؤیت چیزها بطریق انعکاس چون زاویهٔ د ح بزرگتر از آن باشد که گاه رؤیت همان چیزها حادث شود بر سبیل
استقامت چون زاویهٔ د ح ه و چون زاویه از زاویه بزرگترست و در قواعد علم مناظر مقررست که عظم و صغر زاویه
جلیدیه باشد لاجرم دانهٔ انگور در آب بزرگتر از آن نماید که در هوا و چیزها از پس بخار بزرگتر از آنک باشد و چندانک بخار
بیشتر باشد عظم مرئی زیادت شود چه خطوط شعاع از یکدیگر دورتر افتد و زاویهٔ جلیدیه بزرگتر گردد و مرئی
بزرگتر نماید اینست بزرگ دیدن چیزها در آب و ورای آبگینه و غرض از ایراد این مباحث این بود و این مسئله در ین فصل غریب
نشمرند چه تعلق بخطوط شعاع بصر دارد و صاحب علم طبیعی و ریاضی هر دو بحث ازو کنند و بدین سبب ذکر او اینجا دور نباشد

دیگر



دیگر من این برهانرا برین ترتیب جایی
ندیده ام اگر موافق آنست که در مناظر آورده اند این همان باشد
و الا وجهی دیگر باشد مرا و ما ذلک علیه بعزیز مقالهٔ دوم
در هیأت اجرام علوی و آنچ بدان تعلق دارد از اوضاع بعضی نسبت با بعضی و غیر آن و آن سیزده بابست باب اول
در استدارت سطح ظاهر از زمین و استدارت آسمان در حس و آنکه زمین نسبت با آسمان چون مرکز کره است نسبت
با محیط او و آنکه زمین ساکنست در وسط و آن چهار فصلست فصل اول در استدارت سطح ظاهر از زمین و آب
تقدم طلوع و غروب کواکب نزد مشرقیان بر طلوع و غروب ایشان نزد مغربیان در مساکن متفقة العرض و زیادت و نقصان آن بحسب
بعد و قرب مسافت میان آن مساکن چه اگر مسافت هزار میل است تقدم بساعتی مستوی باشد و اگر پانصد میل بنیم ساعت
مستوی و ازدیاد ارتفاع قطب و کواکب شمالی و انحطاط جنوبی کسی را که در جهت شمال حرکت کند و بعکس کسی را که در جهت جنوب حرکت کند بحسب
توغل ایشان در شمال و جنوب چه اگر هزار میل برود در ارتفاع قطب پانزده درجه زیادت میشود و اگر پانصد هفت درجه و نیم و ترکیب هر دو
اختلاف کسی را که بر سمتی رود بین السمتین چون خطی که میان مشرق و شمال باشد مثلا چه طلوع و ارتفاع قطب شمالی نزد او بهر موضع
که بعد از آن خط پیش از آن و بیش از آن باشد که در آن موضع بوده باشد که ازو مفارقت کرد بقدر آنک تباعد او از آن در مشرق
و شمال اقتضا کند دلالت کند بر تحدب سطح ظاهر زمین چه اول دلالت کند بر تحدب او از مشرق تا مغرب چه اگر مسطح بودی طلوع و غروب
بر همه یکبار بودی و اگر مقعر بودی بر مغربی پیش از آن بودی که بر مشرقی و دوم از تحدب او از شمال تا جنوب و الا ارتفاع و انحطاط
قطب و کواکب بحسب سیر در آن جهت باختلاف آن مختلف نگشتی و سوم بر تحدب او میان مشرق و شمال و دیگر ارباع
باقی پس ازینجا ظاهر شد که سطح ظاهر از زمین از همه جوانب محدبست و این تحدب بر شکل کره است چه ما تفاوت
اوقات خسوفات در عروض بلدان بحسب تفاوت اجزای دایره عظیمه بیابیم چه نسبت مسافتی که میان ابتدا و انتهای سیر باشد بر خط
نصف النهار و فرض کنیم که هزار میل باشد با مسافتی که میان مبدا و منتهای حرکت باشد بر خط استوا یا خطی که موازی او باشد
و فرض کنیم که پانصد میلست چون نسبت ما بین الارتفاعین باشد در مسکن ابتدا و انتها و آن پانزده درجه است با فضل
ما بین الطالعین در آن دو مسکن دیگر و آن نیم ساعتست یعنی هفت درجه و نیم چه مقدار ساعتی پانزده درجه باشد از دور معدل النهار
و بجهت آن مساکن را بمتفقة العرض مقید کردیم که در مساکن مختلف العرض گاه باشد که طلوع بر مغربی پیشتر از آن باشد که بر مشرقی
و این آنگاه بود که آن مسکن که عرض او کمتر بود طول او بیشتر باشد و نقطهٔ که کوکب از آن طلوع کند شمالی باشد از نقطهٔ تقاطع افقین

که اگر جنوبی باشد از آن بر مشرقی پیشتر طلوع کند و اگر خود نقطهٔ تقاطع باشد بر هر دو یکبار طلوع کند و تقدم بان معلوم کرده اند
که هیئت ساعاتی که از اول شب مشرقیان از نصف گذشته باشد تا وسط زمان خسوف که یک وقت معین است و آن وقت
مقابلهٔ نیرین است بیش از آن می باشد که ساعاتی که میان اول شب مغربیان باشد و وسط زمان همان خسوف چه آن دلالت کند
بدان که غروب بر مشرقیان پیش از آن بوده باشد که بر مغربیان بعضی از ساعات النهار اطول استدلال بر تقدم کرده اند و گفته که چون
در بعضی مواضع ساعات از ده می گذرد و در بعضی از دوازده نمی گذرد محال باشد که طلوع و غروب آفتاب بر دو موضع با هم باشد
پس طلوع در یکی بیش از آن باشد که در دیگری و این انگاه تمام شود که بیان کنند که این بیش کی که طلوع در بیشترات مشرقی آن تا الجلاب
لازم آید نه مغربی چه تقدم در و شاید که بسبب تعذر بود و بیان آن با استعانت بعضی از آنچه گذشت ظاهر شود پس از این تقریرات
معلوم شد که سطح ظاهر از زمین مستدیر است و ما را زیان ندارد عدم دلالت این دلیل بر استدارت سطحی که مری نباشد از زمین چه
مدعی همین قدر بود و ثابت شد و اما کوهها و بالاها و نشیبها سطح ظاهر زمین را از اصل استدارت بیرون نمی برد چه این
اشخاص با زمین قدری و نسبتی محسوس نیست چه بزرگترین کوهی که بر زمین است چنانکه بعضی مهندسان گفته اند کوهی است که
ارتفاع او دو فرسنگ و ثلثی است و ما بتوفیق خدای تعالی در مقالهٔ ابعاد و اجرام بیان کنیم که نسبت این کوه با زمین بتقریب چون
نسبت هفت یک پهنای یک جو باشد با کرهٔ که قطر او گزی باشد و یکی از جملهٔ حکما گفته است که بطریق مساحت اعتبار کردم و بزرگترین کوهی
که نشان می دهند بنسبت با زمین چهل و یک از دو ثانی است بنسبت با کرهٔ مذکور و در این مبالغه بیشتر است اگر چنین باشد لکن
از آنجا که برهان معلوم شده است که کوهی که ارتفاع او دو فرسنگ و ثلثی است چند هفت یک پهنای یک جو است معلوم میشود که این
کوه که چند چهل و یک از دو ثانی است که حقیرتر از آن باشد پس بزرگترین کوهی نباشد و استدلال بر استدارت زمین از استدارت
ظل او بسبب مشاهدهٔ دایرهٔ ظل که قمر در و می رود و منخسف می گردد ضعیف است چه شاید که دایرهٔ ظل شکلی قایم الزوایا باشد
و بسبب دوری مستدیر بینند چنانکه اقلیدس در مناظر خویش بیان کرده است و استدلال بانکه زمین از جمیع جوانب متساعد است
از فلک و متقارب بمرکز و طباع او طباع جمیع اجزاء او هم چنین است پس این اقتضا کند که زمین کری باشد چه اگر بعضی اجزا از مرکز دورتر باشد
و بعضی نزدیکتر اختلاف در احکام با اتحاد در ماهیت لازم آید و این محال است از اول ضعیف تر است چه اتحاد در ماهیت ممنوع است
و سند او ظاهر چه بعضی از اجزا او اثقلات بسبب اکتناز و تحجر و بعضی اخف بسبب تخلخل و تخلل در کرهٔ زمین
بانکه اگر مرکز ثقل او مرکز حجم او بودی یا قریب بان بایستی که هیچ از اجزا زمین از آب بارز نبودی یا مقابل ربع مسکون نیز
بارز بودی و چنین نیست چه آن سه ربع دیگر در آب است و اگر مرکزین متحد نبودندی بعضی جوانب او اثقل بودی و مقدار او از دید
بسبب تشابه اجزا او در ثقل و خفت بسبب بساطت او و چون بعضی جوانب در طول زیادتر باشد جانب دیگر باید که در عرض زیادت باشد
تا جوانب در ثقل معتدل شود پس کری نباشد باطل است چه بودن ارباع سه گانه در آب مسلم نیست و نه تشابه اجزا او در ثقل
و خفت چنانکه از پیش رفت و چون کریت سطح ظاهر زمین معلوم شد بدانکه سطح ظاهر آب نیز مستدیر است و این دو سطح مرات

محیط

محیط یک کره باشد که آن مجموع آب و زمین است همان دلیل که در زمین گفته شد و دیگر بانکه اهل دریا را ظاهر میشود چه ایشان اول
رؤس اجسام عالیه بینند چون کوهها که در آب بر آمده باشد انگاه قواعد ایشان و سبب تحدب سطح آب است چه اگر مستوی بودی
کوه را یکبار دیدندی لکن کوه جنگش وقوع در این بانک بسبب کثرة الابخره است در حضیض جبل و قلت آن در قلهٔ او با کثرت مسافت
میان بحر و قاعدهٔ کوه و قلت آن میان بحر و سر کوه و تحدب چه مستبعد است که حدبهٔ قوس صغیره از دایرهٔ عظیمه که در حس چون خطی مستقیم
باشد مانع از رؤیت اسفل کوه شود ضعیف است اما اول بسبب آنکه کثرت ابخره ما و را خویش را بزرگتر از آن نماید که قلت ابخره پس
بایستی که آتش که در دامن کوه بر افروخته بودندی بسبب بزرگی در نظر زودتر از آن ظاهر شدی که آتش سر کوه و اما دوم بسبب آنکه اگر بسبب
این بودی سر کوه را بیش از دامن او ندیدندی وقتی که کوه راست ایستاده بودی یا میلش بخلاف جهت بحر بودی و اما سوم بسبب آنکه
این استبعاد مستحق نباشد و نیز لازم آید که تحدب زمین مانع نشود و این قادح ما نحن فیه است و او مسلم داشته است جواب مشترک
باشد پس سطح عالی آب مستدیر باشد و اما غیر این سطح تابع مکانی باشد که حاوی اوست و چون آب خالی یک کره شده اند و یک سطح
گرد ایشان در آمده جمله خطوط مستقیم که از مرکز زمین بسطح آب کشند متساوی باشد تحقیقا و بسطح زمین تقریبا بسبب تضاریس که بر
ظاهر اوست و از این جهت مقعر هوا صحیح الاستداره باشد و اما استدارت محدب او تابع استدارت مقعر آتش است و مقعر او مستدیر
نیست نه محدب او نیز نزد آنکس که می گوید که آتش از حرکت فلک حاصل میشود چه بسبب اختلاف حرکت اجزاء فلک در سرعت و بطوء آتش
در بعضی مواضع بیشتر حاصل میشود و در بعضی خود حاصل نشود چنانکه در حوالی قطبین بسبب بطوء حرکت در غایت و نزد آنکس که قائل
نیست بحدوث آتش از حرکت فلک و این رای اصح است محدب و مقعر آتش صحیح الاستداره باشد و هم چنین محدب هوا والله اعلم
بحقیقة الحال **فصل دوم در استدارت آسمان در حس** چون استدارت سطح ظاهر از زمین معلوم شد اگر تساوی ابعاد
کواکب از مناظر ابصار نیز معلوم است شود ابعاد کواکب از مرکز زمین متساوی باشد و آسمان کری در حس لیکن تساوی ابعاد
از مناظر ابصار معلوم است چه اصحاب ارصاد در کتب خویش مقادیر اجرام کواکب و ابعادی که میان ایشان است متساوی
نهاده اند با آنکه این ارصاد در امکنه مختلف بوده اند و در زمان متحد چنانکه در نصف نهار آن مساکن مثلا و این دلالت کند بر تساوی
ابعاد کواکب از مناظر ابصار و الا مقادیر متساوی ندیدندی و دیگر چون سطح ظاهر زمین کری است و تحدب او در طول
و عرض در حس متشابه تحدب او در هر دو جهت چنانکه تقریر آن رفت پس سطح آسمان موازی سطح ظاهر زمین باشد چون
این مستدیر است این که موازی است در حس همچنین باشد و هو المطلوب اینست نزدیکترین چیزی که دلالت میکند بر استدارت
آسمان در حس از روی نظر تعلیمی با آنکه در ایشان نیز جای مناقشه هست و اما تحرک ثوابت بر دوایر متوازی حوالی نقطهٔ ثابت
وجهی که آن نقطه با و نزدیکترست بر مداری اصغر ابدی الظهور باشد و حرکتی ابطاء و آنکه از و دورتر بر مداری اکبر و حرکتی اسرع تا منتهی
شود بمداری که مماس افق شود در دوری یکبار و خافی نشود انگاه بمداری که زمان خفاء او اندک باشد و تزاید ازمنهٔ خفا
بر ترتیب تا رسیدن بمداری که اندک ظاهر شود انگه بمداری که مماس افق شود و دوری یکبار و ظاهر نشود و در همه احوال حافظ

بعد از آن بر حسب تزاید بعد
تا منتهی شود بمداری که زمان
... می باشد
بیش از زمان ظهور باشد

مطلع و مغیب مختلف اند اگر چه دلالت میکند بر آنکه آسمان اسطوانی شکل نیست والا دوایر مختلف نبودی اما دلالت نمیکند بر آنکه
بر شکل دو مخروط مستدیر که سرهای ایشان قطبها باشد نیست چه اگر برین شکل باشد همین احکام احسام افتد و همچنین اگر مجسم بیضی
باشد و محور قطر اعظم یا عدسی محور قطر اصغر و اما حدیث حفظ مطلع و مغیب دلالت بر استدارت نمی کند بل بر آنکه این سطح که کوکب
در ان حرکت میکند ملتقی الطرفین چه اگر حرکت در سطحی مستوی غیر متناهی بودی چنانکه قومی گمان برده اند عود بطلوع نی رجوع و رجوع نی
مشابه صورت نبستی و غروب کواکب بتصاغر جرم او بودی در نظر بسبب تزاید بعد او نه با حتفاء اندک اندک انجرم او و طلوع او بظهور
جرم او بیکبار و لکن کو جمله بظهور اندک اندک انجرم او و اما تساوی زمان ظهور و خفا بر تبادل ازمنه اراتی که ابعاد ایشان از مداری
که زمان ظهور و خفا او متساوی است متساوی باشد از اول ضعیف ترست چه این حال در اسطوانه هم صورت بندد بخلاف احوال اول
و اما تزاید ارتفاع کواکب اندک اندک تا رسیدن بغایت در منتصف قطعهٔ ظاهر از مدار او و باز انحطاط او اندک اندک تا خافی شدن
از هر دو ضعیف تر است چه این حال از سطح مستوی هم صورت بندد و برهان هندسی بر ان دلالت میکند و اما طلوع کواکب اندک
اندک و هم چنین غروب ایشان دلالت بر التقاء الطرفین سطحی کند که کواکب در ان حرکت میکند و اما طلوع کواکب چنانکه حفظ مطلع و مغیب
دلالت کرد و اما بر استدارت فلکا و اما ظهور نصفی از فلکها قریب بآن دایما بر جملهٔ ساکنان زمین که از تساوی روز و شب در وقت
رسیدن آفتاب بیکی از دو نقطهٔ اعتدال معلوم شده است دلالت کند بر آنکه زمین را قدری محسوس نیست با بعضی افلاک چنانکه بیان
آن بموضع خویش بیاید نه بر استدارت و اما تساوی مقدار کواکب در نظر در جملهٔ ابعاد او اگر درست شود از اقوی ادله باشد
بر استدارت آسمان چه دلالت بر تساوی ابعاد کند چنانکه تقریر ان رفت لیکن چنان نیست چه کوکب در افق بزرگتر ازان نماید که
در وسط السما و عذر مشهور که ان بسبب بخارات فاصل میکند چه شاید که اگر نه بخار مانع بودی کوکب را در افق کوچکتر ازان
دیدندی که در وسط السما بسبب آنکه کوکب در افق از ما دورتر ازان بودی که در وسط السما یا کواکب را در افق بزرگتر ازان دیدندی که در وسط
السما و کوچکتر ازانکه این زمان او را در افق می بینند بسبب آنکه کواکب در افق بما نزدیکتر ازان بودی که در وسط السما و علی التقدیرین
آسمان کری نبودی پس استدلال باین وجه تمام نشود و نه ابطال آنکه آسمان مسطح است بآنکه اگر چنین بودی آسمان لازم آمدی
که گفتیم در مسکنی که سطح بر بالا سر ایشان بودی و زوایا بر افق و در مسکنی که عکس این بودی عکس آن لازم آمدی چه ملازمه
ممنوع است و سند انست که بعد وقتی موجب صغر مرئی باشد که بخاری که مقتضی عظم است حایل نباشد اری ابطال آنکه آسمان
مضلع است بلزوم خلا خوب است نه ابطال آنکه بیضی و عدسی است بلزوم خلا چه خلا وقتی لازم آید که بیضی بر قطر اصغر
حرکت کند و عدسی بر اعظم نه که بر عکس و استدلال بر کریت آسمان بآنکه در عرض مستدیر است چه بر سایر از جنوب بشمال از جانب
شمالی چندان ظاهر میشود که از جنوبی پوشیده و این بنه استدارت تمام نشود در طول نیز مستدیر است چه اجزای او متساوی
البعد و القرب است از مرکز والا بعضی اجزا او نزدیکتر باشد و بعضی دورتر پس بعضی مساکن کوکب چون بافق مشرق رسد
بزمین نزدیکتر باشد و در بعضی بافق مغرب و در بعضی بنصف النهار چه افق هر موضعی نصف النهار موضعی دیگر است پس اجزاء

قریه یا بعیده اگر در افق یکی باشد در نصف النهار دیگری باشد پس کوکب در بعضی مساکن در اعلا الافقین کوچکتر ازان نماید
که در نصف النهار و دیگر افق و در بعضی بعکس و در نصف النهار و افق بعضی کوچکتر یا بزرگتر ازانکه در نصف النهار و افق بعضی دیگر
و این توالی باطلست پس اجزا طولی متساوی البعد باشد از مرکز و آسمان در طول مستدیر هم باطلست چه بعد از تسلیم آنکه
بخار را تاثیر در عظم و صغر کواکب نباشد و افق هر موضع نصف النهار موضعی دیگر باشد چه این مخصوص است بخط استوا محالات
مذکور وقتی لازم آید که فلک ساکن باشد و کوکب در و متحرک چون ماهی در آب این باطلست چنانکه در مسایل طبیعی گفته آمد و اما استدلال
بطریق تخلیل که آلات رصد اعمد چنان ساخته اند که آسمان کری است و حرکت او دوری و آلات متوافق اند و موافق آنچه در حس
ظاهر میشود پس اگر آسمان مستدیر بودی قیاسات بخنون الآت متطابق نبودی ناتمام است چه این دلالت بر استدارت
در طول یعنی از مشرق بمغرب مش نکند چه در توقت هیچ آلتی نیست که دلالت کند بر استدارات در عرض یعنی از جنوب
تا شمال و اما آنکه حرکت آسمان اسهل و اسرع حرکات است و اصلح اشکال مجسمه مرین حرکت را کره است و آنکه آسمان اعظم اجسام است
پس شکل کری اولی باشد بآن و آنکه کواکب مستدیر اند پس جرمی که محیط ایشان است باید که مشابه ایشان باشد در طبع پس
کری باشد از جملهٔ اقناعی است که علما باشال آن التفات نکنند و اگر چه استاد صناعت در مجسطی ذکر اینها کرده است

فصل سوم در آنکه زمین بنسبت با آسمان چون مرکز کره است با محیط او و مراد ازین بحث دو چیز است یکی آنکه
مرکز جرم او منطبق است بر مرکز عالم دوم آنکه او را قدری محسوس نیست بنسبت با بعضی افلاک **در بیان اول** گوییم دلیل
بر آنکه مرکز جرم او منطبق است بر مرکز عالم انخساف قمر است دایما وقتی که مقاطر آفتاب باشد بحقیقت و مقاطرهٔ مرکز دایره
ظل و مرکز آفتاب بحیثیت و توازی سطح مرای از آسمان و زمین چنانکه تقریر رفت چه توازی در سطوح کری بی اتحاد مرکز متصور
نباشد و بر آنکه مایل نیست بمشرق یا مغرب تساوی زمان ارتفاع و انحطاط کواکب وقت ظهور و تساوی مقادیر اجرام ایشان
نظر چون بر دو بعد متساوی باشد از افق از دو جانب نصف النهار و امتناع انخساف قمر بر کمتر یا بیشتر از مقابله و بر آنکه
مایل نیست بجنوب و شمال تطابق اظلال وقت طلوع و غروب آفتاب بر خطی مستقیم وقتی که در مداری می باشد که زمان ظهور و خفا
او متساوی است و مساواة ازدیاد نهار در لیل از منقلبی که نهار او در غایت قصر باشد تا آنکه نهار او در غایت طول بر انتقاص
او از در نیمهٔ مقابل اول بر وجهی که در جمیع آفاق تساوی روز و شب در وسط دو بار لازم آید چه این ترتیب موجود در روز و شب
بحسب ازدیاد و نقصان و مساواة با میل زمین با حد القطبین جمع نشود چه بر تقدیر میل افق آسمان را بلی معدل النهار را بدو
نیمه نکند و نه قطع مدارات متساوی البعد از و بر وجهی که تساوی متبادلهٔ ایشان متساوی باشند پس ترتیب مختل شود و نظام
برخیزد و بر آنکه مایل نیست بهیچ یکی از ین چهار نقطه تطابق اظلال وقت طلوع و غروب آفتاب بر خطی مستقیم وقتی که آفتاب
در دو جزو متقابل باشد از دایره که بسیر خاص خویش قطع او میکند چون سایهٔ وقت طلوع اول سرطان با سایهٔ وقت غروب
اول جدی و همچنین هر دو جزو متقاطر از دایرة البروج و بر آنکه مایل نیست ببالا و شیب ظهور نصفی از فلک دایما و مساواة نقصان

نهار شتوی زیادت نهار صیفی را که نظیر او باشد و مساوات روز و شب مذکوره منتصب مطلقا و در مایل وقتی که آفتاب
در سطح معدل باشد و بر آنکه مایل نیست هیچ یک ازین شش نقطه آنکه اگر چنین باشد محالی لازم آید چه اگر زمین خارج باشد
از مرکز و مایل بیکی از جهات شش گانه خطی توهم کنیم میان مرکز عالم و مرکز زمین بر استقامت تا محیط زمین بیرون بریم و آن
نقطه را قطب ابعد نام کنیم چه بعد او از مرکز عالم بقدر ما بین المرکزین و نصف قطر زمین باشد و هیچ نقطه را بیش ازین بعد نیست
چنانکه هیچ نقطه را بعد کمتر از نقطه مقابل او نیست و او را قطب اقرب نام کنیم و دایره توهم کنیم که بر نقطه تمام سطح زمین یا خطی
که از مرکز عالم باو رسیده باشد بگذرد و او را موازیه نام کنیم پس کسی که بر قطب ابعد باشد افق حسی او آن سطحی باشد که بران
نقطه بگذرد مماس زمین و ظاهر فلک را از خفی او جدا کند بالای افق حقیقی او باشد و آن سطحی باشد که بر مرکز عالم بگذرد و موازی
سطح مذکور و بعد میان ایشان بقدر ما بین المرکزین و نصف قطر زمین باشد و چون حرکت کند از قطب ابعد بجانب فاصله
بعد میان افقین کمتر میشود تا چون بمحیط فاصله رسد بعد میان ایشان بقدر نصف قطر زمین باشد چه افق حقیقی
درین وضع بر مرکز زمین گذشته باشد باز چون حرکت کند ازینجا بجانب موازیه بعد میان ایشان از نصف قطر کمتر شود هم
چنان افق حسی بالا حقیقی باشد تا چون بمحیط موازیه رسد هر دو افق بر یکدیگر منطبق گردند و چون ازینجا بگذرد بجانب
قطب اقرب افقین از یکدیگر جدا شوند و حقیقی بالای حسی افتد تا چون بقطب اقرب رسد غایت بعد باشد میان افقین
و آن بقدر فضل ما بین المرکزین باشد بر نصف قطر زمین و بعد ازین تقریر پوشیده نماند که ساکنان نیمه دورتر کمتر از نیمی
از آسمان بینند بحسب فضل ما بین الافقین بر نصف قطر زمین و ساکنان بادیه نزدیک یعنی میان موازیه و قطب اقرب
بیش از نیمی بینند که بر محیط یکی ازین دو دایره باشد یا در میان ایشان چه افق حسی ایشان یا بر مرکز عالم گذشته باشد
چنانکه در محیط موازیه یا میان مرکز عالم و ایشان نصف قطر زمین باشد چنانکه در محیط فاصله یا کمتر ازین چنانکه در میان
ایشان و این باطل است چه جمعی که مسکن ایشان خارج ازین دو دایره است هم از آسمان نیمی می بینند پس مرکز زمین
بر مرکز عالم منطبق باشد و این وجه از استنباط بعضی از اکابر محققان و متاخران است و در آن نظر است چه ساکنان
نیمه نزدیک وقتی بیش از نیمه آسمان بینند که بعد افق حقیقی از افق حسی ایشان بیش از نصف قطر زمین باشد چه اگر بقدر
نصف قطر باشد و او را نسبتی محسوس نیست باسمان از و جز نیمی نبینند و زیادتی احساس نکنند و اگر افق حقیقی
ایشان بالای افق حسی باشد چنانکه چون حقیقی زیر حسی است باین مقدار نیمی می بینند و نقصان احساس نمیکنند مسلم
داشتیم که بحسب هر قدر که حقیقی بالای حسی باشد از آسمان بیش از نیمی بینند اگر ما بین المرکزین چندان نباشد که افق حقیقی بالای
حسی افتد چنانکه اگر خروج از مرکز بقدر نصف قطر زمین باشد یا کمتر این فساد لازم نیاید و برهان هم تمام نباشد و اگر او را نیز
مسلم داریم برهان بآن تمام شود که بیان کنند که معموره منحصر نیست در ما بین الدایرتین والا خصم منع کند که کسی غیر ایشان است
که از آسمان نیمی می بیند و محال لازم نیاید و بیان ناتمام بود و **در بیان دوم** وا و آنست که زمین را نسبت با او را

فلک شمس

فلک شمس از افلاک قدری محسوس نیست چه او را با ما دون او قدری محسوس است و ازین جهت ظاهر از فلک قمر کمتر از نیمه
اوست گوییم اگر زمین را بنسبت با آن افلاک قدری محسوس بودی میان افق حسی و افق حقیقی فرق بودی و اگر چنین بودی
ظاهر از آن افلاک از نصف ایشان نبودی و نه طلوع و غروب هر دو کوکب متقاطر بر تبادل و نه انقسام مدارات آفاق حتی بر وجهی
که نهار صیفی یکی مساوی لیل شتوی نظیر او باشد و بر عکس و نه تساوی لیل و نهار در وقتی که آفتاب در سطح معدل بودی و نه توسط
مطلع اعتدال میان نقطه جنوب و شمال و نه بعد مشرق شتا از نقطه جنوب مساوی بعد مشرق صیف از نقطه شمال و نه تطابق
اظلال وقت طلوع و غروب آفتاب بر خطی مستقیم وقتی که در دو نقطه متقاطر باشد از دایره که قطع او بسیر خاص خویش کند
چه تطابق وقتی صورت بندد که اظلال اقطار آفاق مایله باشد نه اوتار و در این و اقطار وقتی باشد که مرکز مقیاس مرکز آفاق
باشد و این اگاه باشد که مرکز مقیاس در سطح معدل باشد چه مرکز آفاق بر فصل مشترک میان ایشان و معدل و مرکز
مقیاس آفاق مایله وقتی که در سطح معدل باشد که زمین را قدری نباشد و این ذکیا را بتامل ظاهر شود و جه از دقایق غرایب
این فن است و نه دوری سمت راس از معدل بقدر عرض بلد اعنی ارتفاع قطب بل بیشتر از و بقدر ما بین الافقین و نه طلوع
یا غروب در وقت مقابل بل بعد از آن بزمانی که ما بین الافقین اقتضا کند و جمله این توالی باطلست برصد و اعتبار و دیگر
اگر چنین بودی احکام مقاییس ظل که بر افق حسی منصوبست در جمیع نواحی چون احکام او نبودی اگر بر افق حقیقی نصب کردندی
و نه احکام مراکز ذوات الحلق و امثال آن چون احکام مرکز زمین و این هر دو باطلست چه آنچه از اظلال و ذوات الحلق ادراک میکنند
بر ظاهر زمین مطابق آنست که اصول موضوعه اقتضا میکند بنسبت با مرکز زمین و از جمله ظاهر تر آنکه کواکب علوی و ثوابت موجوده
همه بزرگتر اند از زمین به بسیاری و مع هذا در نظر بمقدار درمی می نمایند یا کمتر یا بیشتر باندکی پس ازینجا معلوم توان کرد
که زمین را با آن افلاک چه قدر باشد و اما استدلال برین وجه که اگر زمین را قدری محسوس بودی بنسبت با آسمان کوکب
بر سمت الراس بزرگتر از آن دیدندی که در افق چه بعد میان سمت الراس و بصر کم از آنست که میان افق و بصر چنانکه اقلیدس در کتاب
خویش بیان کرده است که هر نقطه که داخل دایره باشد غیر مرکز او و از آنجا خطوط بمحیط او کشند اطول آن باشد که بر مرکز گذرد
و اقصر تمام او و اقرب با طول اطول از ابعد ضعیف است چه شاید که اگر نه بخار مانع بودی در افق کوچکتر دیدندی دیگر
اختلاف بعدین بحیثیت نیست بنا برین مقدمه که یاد کردیم پس شاید که کواکب را مختلف دیدندی و اگر چه زمین را قدر محسوس
نبودی و اگر بیان کنند که اختلاف میان این دو بعد بقدر آنکه زمین را قدری محسوس باشد بیش از آنست که اگر چنانچه باشد
ازین نقص خلاص یابد **فصل چهارم در آنکه زمین ساکنست در وسط** و مطلوب درینجا سه چیز است یکی آنکه مرکز ثقل
او منطبق است بر مرکز عالم دوم آنکه او را حرکت اینی نیست سوم آنکه او را بر و حرکتی وضعی نیست **اما بیان اول**
آنست که جمله اثقال میل بمرکز عالم میکنند و حرکت بر سمت مستقیم که عمود باشد بر سطحی که مماس زمین شده باشد بر مسقط آن
عمود چنانکه بتجربه معلوم شده است پس اگر گوی مانعی نه زمین بودی ایشان بمرکز رسیدندی چه خطی که از مرکز زمین بر مسقط آن عمود باشد

بنقطهٔ تماس آید هم عمود باشد بران سطح چنانک ثاوذوسیوس در کتاب خویش بیان کرده است و بجهت آنک هر دو بر یک سطح عمود اند
متصل باشند بر استقامت پس اگر مانع نبودی بر همین سمت تا مرکز برفتی و از اینجا ظاهر شود که اشخاص که بر زمین قایم باشند
بر استقامت انصاف اقطار باشند و بعد میان رؤوس ایشان بیش از آنک میان قواعد ایشان و این در اشخاص متباعد ظاهر شود
پس چون اثقال از جمیع جوانب میل بمرکز می‌کنند و بثقل خویش متدافع می‌شوند تدافع متساوی متشابه پس لا محاله مرکز ثقل
زمین بر مرکز عالم منطبق شود و در آنجا ثابت گردد بسبب تکافؤ قوی و سکون او بسبب آن نیست که آسمان از جمیع جوانب
او را علی السویه جذب می‌کند و الا چیزی می‌بایست را بخود زودتر کشیدی چون سنگی که بر هوا اندازند مثلا چه انجذاب اخف اسرع
باشد و نه بجهت آنک مرکز بجهت تجاذب از خلا جذب او می‌کند و الا جذب اخف از دو جسم که بر هوا انداختندی اقوی بودی از جذب
اثقل و نه بجهت دفع آسمان از همه جوانب و الا دفع اخف قوی تر کردی و خفیف بیش از ثقیل بزمین رسیدی و ما را احساس بآن
مدافعت بودی چنانک بمدافعت بادها قوی و انتقال ما بناحیت مغرب که جهت حرکت دفع آسمان است اسهل بودی و حرکت ثقیل
نازل در ابتدا اسرع از آن بودی که در انتها چه در ابتدا بقیاس که فلک نزدیکتر باشد و این توالی باطلست پس سکون زمین
در وسط طبیعی باشد و چون معلوم شد که مرکز حجم زمین و مرکز ثقل او هر دو بر مرکز عالم منطبق‌اند پس مرکز ثقل او و مرکز حجم او باشد
یا نزدیک باو و بعد از این تقریر باید که تعجب نماند در آنک زمین با غایت ثقل چگونه ساکن باشد پس آنک مجهول باشد بر چیزی که این تعجب از قیاس
زمین با اجزاء او که از بالا بشیب می‌آید حاصل میشود و این قیاس باطلست چه زمین سفل است بنسبت با آن اجزا لاجرم میل باو کنند
چه ثقل را میل بسفل بود چنانک خفیف را میل بعلو و زمین را سفلی نیست که میل باو کند بل مکان طبیعی او آنجاست که هست و از این جهت در و
ساکن باشد و قابل اجزا که از جمیع جوانب میل باو کنند از تزلزل و اضطرابی که در وی پیدا شود بسبب صغر آن اجزا و اگر نظر دقیق انتقالی
ان میکند که بسبب حرکت هر ثقیلی از جانبی بجانب دیگر از زمین مرکز ثقل منتقل شود از نقطه بنقطهٔ دیگر و اما بیان دوم آنست که اگر
زمین از وسط حرکت انتی کند همان فسادها لازم آید که اگر در وسط بودی و دیگر اگر صاعد بودی ببالا هر روز ظاهر از فلک کمتر شدی و کوکب
در نظر بزرگتر و اگر هاوی بودی بشیب بعکس این بودی و نیز لازم آمدی که سنگی که بر هوا بودی هرگز بزمین نرسیدی چه حرکت اثقل اسرع باشد
و ابطا اسرع را در نیابد و این توالی کاذبست پس مطلوب حق باشد و اما بیان سیوم و او آنست که زمین را حرکت وضعی نیست
از مغرب بمشرق چنانک بعضی از اوایل گمان برده‌اند اول بدانک سبب ظن ایشان آن بود که چون مستحیل بود در نظر ایشان که جسمی در یک
زمان بدو جهت حرکت کند خواه هر دو حرکت را بذات باشد و خواه بعرض و خواه یکی بذات و دیگر بعرض و کواکب را دیدند که هر یک را دو
حرکت بود یکی بطی بجهت شرق و دیگر سریع بجهت غرب پس خواستند که اسناد یکی از این دو حرکت بدیگری کنند و ممکن نشد که ایشان را که
اسناد بطیه بزمین کنند بسبب اختلاف ایشان پس اسناد حرکت سریعه یومی بزمین کردند و گفتند که او است که در شبانروزی دوری
میکند از مغرب بجهت مشرق و باین سبب کواکب را چنان بینند که طلوع و غروب میکند چنانک ساکن سفینه و این رای باطلست چه زمین
برین تقدیر در عشر ساعتی صد میل که سی و سه فرسنگ و ثلثی باشد حرکت کند چه مجموع دور زمین بیست و چهار هزار میل است و در شبانروزی که بیست و

تمام میشود

تمام میشود و هیچ از متحرکات نیست که در عشر ساعتی این مقدار حرکت کند پس بایستی که سحاب و امثال آن چون سهم و طایر در جهت مشرق
متحرک ندیدندی چه بیقدر بسبب حرکت زمین در پیش او رود و بمشرق نزدیکتر گردد و چون شخصی دو تیر بر یک سمت شمال و جنوب انداختی
و خطی مستقیم میان مسقط آن دو تیر بکشیدندی بر قدم او نگذشتی چه بمقدار آنک تیرها در هوا بوده باشد قدم او بسبب حرکت زمین
از سمت آن دو نقطه زایل شده باشد و اگر شخصی از یک مقام بیک قوت تیری بجهت مغرب انداختی و دیگری بجهت مشرق بعد میان او و مشرق
کمتر از آن بودی که میان او و مغربی چه این مسافت دو حرکت باشد در آن مسافت فضل یکی بر دیگری و سنگی که در هوا اندازند
بهمان موضع بشیب نیامدی بل که بجانب غربی او بشیب آمدی و مرغ را در هوا ایستاده ندیدندی و وجود بخلاف این جملات پس رای
ایشان باطل باشد اگر گویند این اشکالات بر کسی آید که تمام حرکت یومی اسناد بزمین کند اما اگر بعضی را اسناد بزمین کنند و بعضی
باسمان فلکا در جواب گوییم آن قدر که مسندات بزمین اگر اسرع باشد از حرکت متحرکات سفلی همه اشکالات متوجه باشد و اگر
اسرع نباشد اشکال اول مندفع گردد و باقی بر قرار خویش باشد اگر دیگر گویند این اشکالات وقتی لازم آید که هوا بمشایعت زمین حرکت
مساوی او نکند چنانک اثیر بمشایعت فلک می‌کند و کواکب ذوات الاذناب را بحرکت خویش می‌گرداند بجهت غرب چنانک بیان اجسام
خرد را که مجاور او باشند بگرداند چون سریع الحرکة باشد پس امتناع اسناد حرکت یومی بزمین نه از این جهت باشد بل که از آن جهت
که چون در و مبداء میل مستقیم است نشاید که بطبع حرکت باستدارت کند در جواب گویند که اگر هوا چنین حرکتی سریع کردی
ما را بدان احساس بودی و بحرکت سحاب و ریاح ضعیف بجهت مغرب احساس نبودی و حرکت ما بخلاف جهت حرکتی زمین ممتنع بودی
چه این وقتی لازم آمدی که ما را مثل آن حرکت نبودی و اگر این بحرکت ذات بودی بایستی که راکب سفینه را حرکت بخلاف جهتش ممتنع بودی
چه حرکت هوا داخل سفینه بسیاری مر عرضت از حرکت راکب و بایستی که احساس بحرکت هوا داخل کردی و جسم باد هوای سفینه متحرک بخلاف
جهت حرکت او ندیدی و این همه باطلست بل گویند اگر چنین بودی بایستی که اگر دو سنگ مختلف در ثقل و خفت بر هوا انداختندی بر سمت
خطی مستقیم بر آن خط بشیب نیامدندی بل اثقل در جهت غرب افتادی از اخف چه هوا تحریک اثقل کمتر از آن کند که تحریک اخف
و وجود بخلاف اینست و دیگر از اینجا که زمین بطبع نشاید که حرکت باستدارت کند مطلوب حاصل نمی‌آید چه شاید که بقسر حرکت کند
و تا بیان فساد این احتمال نکنند سخن تمام نباشد و بدانک سطح ظاهر آب در هر موضع که باشد قطعه باشد از سطحی مستدیر که مرکز او مرکز
عالم باشد چه محالست که موضعی از این سطح بمرکز نزدیکتر باشد و موضعی دورتر و الا از سطح هوایی که محیط او باشد موضع ابعد باشد
از مرکز و موضع اقرب پس بضرورت آب از موضع ابعد میل بموضع اقرب کند بسبب سیلان او و عدم ممانعت هوا او را و هم چنین منتقل
میشود از موضع بموضع تا بنسبت جمیع اجزا سطح ظاهر او با مرکز عالم متشابه شود پس او قطعه باشد از سطح کره که مرکز او مرکز عالم باشد
و نصف قطر او مساوی بعد آن سطح از مرکز و چون این معلوم شد در علم هندسه مقررست که چون دو وتر متساوی از دو دایرهٔ مختلف
دو قطعه جدا کنند سهم قطعهٔ دایرهٔ صغری بزرگتر باشد از سهم قطعهٔ کبری و پوشیده نیست که سطح کره چندانک مرکز نزدیکتر انحداب
او بیشتر پس از این مقدمات معلوم شود که اگر ظرفی پر آب کنند در قعر چاهی و همان ظرف را پر آب کنند بر سر کوهی آبی که در قعر چاه در آن ظرف رود

بیش از آن باشد که در مرکز چه سبب آنکه سطح ظاهر آب ظرف مستدیر است پاره از کره نزدیکتر بمرکز در قعر چاه و از کره دور
از و بر سر کوه پس انحداب او در چاه زیادت باشد و سبب آنکه عرض سر ظرف یک مقدار است که وتر دو قوس شده از دو دایره
مختلف یکی آنکه در چاه بر سطح ظاهر آب متوهم است دیگر بر سر کوه پس سهم قوس عظمی که بر سر کوه است کوچکتر از سهم قوس
صغری باشد که در قعر چاه است پس آنچه که بر سر ظرف ایستاده باشد در چاه بیش از آن باشد که بر سر کوه ایستاده باشد در کوه
بقطعه بالای الشکل از و که غلظ او متساوی تفاضل باشد بین السهمین و این از مسایلی است که چون برین مقدمات ظرف مطلع نباشد از و
استغراب کند و قدح درین با آنکه اگر چنین باشد باید که اگر طاسی را قدری آب در ریزند آن آب بر نفس خویش زیادت شود چون
طاس را در چاه برند و از و کم شود چون بر کوه برند بهمان دلیل باطلست چه بهمان دلیل متمشی شود اینجا که دایره فصل مشترک
میان محیط آب و داخل ظرف در وقت ازدیاد و انتقاص تحدب آب یکی بودی چنانکه عرض سر ظرف در مثال ما لکن یکی در همه وقت نیست
چه هرگاه که تحدب کم شود دایره داخل ظرف بزرگتر شود اگر اسفل اناتنگتر باشد از اعلی او و کوچکتر شود و اگر برعکس این باشد
و بر قرار خویش بماند اگر ظرف اسطوانی باشد و شیب بالا او هم راست و اگر تحدب زیادت شود بر تقدیر اول دایره خردتر شود
و بر تقدیر دوم بزرگتر و بر تقدیر سیوم بر حال خویش بماند اینست نهایت سخن درین مسئله و بدانکه ثبات این دلایل که ما یاد کردیم
دلالت میکند بر ثبات این دلایل اجرام بر هیات مذکور و این دلایل انیات است که مفید وقوع است اعنی مفید آنکه این اجرام بر هیات
مذکور اند و اما لم مفید وجوب وقوع است برین وجه از علیات در کتاب سما و عالم از علم طبیعی یاد کنند والله اعلم باب
دوم در وضع ترتیب اجرام بسیطه اهل رصد و اعتبار چون در نیرین و دیگر کواکب نظر کردند ایشان را بجملگی متحرک یافتند از مشرق بمغرب
حرکتی بسیطه برین وجه که کواکب از مشرق طلوع کنند و بر مدارات متوازی حرکت کنند تا بمغرب رسند پس غروب کنند و مختفی گردند و بعد از
زمانی باز بمشرق آیند و دیگر باره طلوع کنند و همچنین دایما بر موازات ایشان حرکت کنند اگر ایشان را طلوع و غروب نباشد و این حرکت را
حرکت یومی خوانند چه در شبانروزی دوری بتقریب می کنند و حرکت اولی چه اول حرکتی است که شناخته اند از حرکات سماوی
و حرکت شرقی چه این کواکب این حرکت در شرق ظاهر میکوند و حرکت سریعه چه اسرع حرکات سماوی است و حرکت کل چه کل افلاک
باین حرکت متحرک اند و دیگر بجهت آنکه فلک اعظم را فلک کل میگویند چنانکه مرکز و عقل او را مرکز کل و عقل کل و وجه تعلق این حرکت بان معلوم
کردند که همه را بر مدارات متوازی منطقه این حرکت متحرک یافتند و بر قطبین او بر نظام و اتصال باز چون نظری دقیق کردند ایشان را
متحرک یافتند از مغرب بمشرق بحرکتی بطیه بسیطه برای اصح و این حرکت را ثانیه و بطیه میخوانند بمقابلات اعتبار مذکور و جمع
اولی را غربی گویند و این را شرقی باعتبار جهتی که حرکت در آن صورت این دو حرکت شامل یا دون خویش اند از کواکب اجرام علوی کن
اثیر پس بعضی بسبب مشابهت حرکت ذوات الاذناب و بعضی مسلم میدارند که حرکت ذوات الاذناب بسبب حرکت اثیر است بمشابعت
فلک بل جایز میدارند که بسبب نفسی باشد که متصل شود بکوکب ذوات الاذناب و اثیر جهت کاهی باشد که حرکت او نه بر موازات معدل
باشد بل از شمال باشد بجنوب و مانند این باز چون نظری دیگر کردند سیارات هفتگانه اعنی نیرین و خمسه متحیره را متحرک یافتند

از مغرب بمشرق بحرکاتی مختلف متخالف چه ایشان را بر یک دایره از دوایر موازی نیافتند بل منتقل یافتند از یکی بدیگری مایل
گاهی بجنوب و گاهی بشمال بر وجهی که نسبتی که میان ایشان و ثوابت بود نگاه نمیداشتند و نه نسبتی که ایشان را بود بعضی با بعضی
بلکه اسرع با بطا از مغرب بمشرق غیر حرکت بطیه و سریعه و هر یک را حرکتی است غیر آنکه دیگرانراست و این حرکت ثانیه خوانند چه باشد ال
معلوم کرده اند و غربی یا شرقی چنانکه دانستی و بدانکه هر حرکتی که از مغرب بمشرق باشد آنرا حرکت بر توالی خوانند و از مشرق بمغرب برخلاف
توالی چه توالی بروج از مغرب بمشرق و مذهب بعضی اوایل آنست که در اجرام علوی هیچ حرکتی از مغرب بمشرق نیست بلکه جمله حرکات
از مشرق بمغرب است و این اجسام بجهت قلت مخالفت و بجهت آنکه غایت حرکت جرم اقصی راست و غایت سکون زمین را پس یاید
که هرچه باقصی نزدیکتر باشد اسرع باشد از آنکه دورتر باشد و بجهت آنکه اگر بعضی بمشرق باشد و بعضی بمغرب کوکب اگر هر دو متحرک شود
بذات و بعرض لازم آید که یکی دفعه در دو مکان حاصل آید و این محالست و اگر هم آن وقت که بذات متحرک می باشد بعرض متحرک نباشد و برعکس
پس انقطاع حرکات لازم آید و این در حرکات فلکی محالست و اما آنچه بان استدلال کرده اند که غیر حرکت سریعه از مغرب بمشرق را نیست
چه شاید که از مشرق بمغرب باشد و چنین معتقد مثلا در مقدار شبانروزی که فلک نهم یک دوره می کند بتقریب فلک قمر از مشرق بمغرب دوری کند
الا سیزده درجه و کمتری که حرکت و سط اوست و باین سبب گمان برند که او سیزده درجه از مغرب بمشرق می رود اینست منتهی شبهه ایشان
و اول و ثانی ضعیف اند چه اقناعی اند و سوم اگر چه صورتی تمام دارد اما فساد آن از آن ظاهرتر است که بیانی محتاج باشد و اما
آنکه قمر در شبانروزی دوری میکند الا سیزده درجه بر خلاف توالی باطلست چه این حرکت ناچار بر دو قطب باشد و آن دو قطب بروج
باشد یا دو قطب معدل یا دو قطب غیر ایشان و همه فاسدست چه اگر بر دو قطب بروج بودی موازی معدل نبودی و اگر بر دو قطب
معدل بودی از موازات او زایل شدی و اگر بر غیر ایشان بودی مسیر او بر دایره مقاطع دوایر موازی بودی و این توالی باطلست
و دیگر بر مذهب ایشان آفتاب در شبانروزی دوری میکند الا یک درجه پس در شبانروزی با اوج و حضیض و بعدین اوسطین رسیدی
و بایستی که جمله اطلالی که لایق بودن آفتاب بودی درین مواضع در یک روز حاصل شدی و وجود بخلاف اینست پس معلوم شد
که حرکات افلاکی که شامل زمین اند دو قسمت یکی بر توالی و دیگر برخلاف توالی و اما حرکات افلاک غیر شامل که ایشان را تداویر خوانند
از این دو قسم خارج اند چه حرکات اعالی ایشان مخالف حرکات اسافل ایشانست اعنی اگر حرکت اعالی بر توالی باشد حرکت اسافل برخلاف
توالی باشد چنانکه در خمسه متحیره و اگر برخلاف باشد بخلاف باشد چنانکه در قمر پس اهل این علم چون نه حرکات متخالف یافتند
و از مبادی علم ایشان بود که بسبب هر حرکتی محرکی اثبات کردند نه فلک اثبات کردند و دو بجهت حرکت اولی و ثانیه و هفت بجهت
سیارات سبع و مرکب یا از نه فلک کل کوکب و کره کوکب خوانند چه متضمن جمیع حرکات و احوال او باشد و چون با نی کواکب را غیر حرکت اولی
و ثانیه حرکتی دیگر نبود اکتفا کردند با آن فلک ثامن که مکان ثوابت باشد و اگرچه محتملست که در افلاک بسیار باشد چون مثلا فی که همه
بالای زحل باشند یا بعضی بالای او و بعضی میان افلاک علوی چه اینها کسف ثوابتی که عروض ایشان از عروض ایشان بیشتر بود
نمی کنند و نه ایشان را اختلاف منظری است تا بیکی از این دو وجه معلوم شدی که همه بالای افلاک علوی اند یا چون تداویری را آنکه گمان می برند

نشانده شده و از و بیشتر
بسوی مغرب و بعضی بسوی مشرق
حرکات صح

که تداویر مستلزم اختلاف ابعاد ایشان بود بعضی از بعضی و اختلاف حرکات ایشان بسرعت و بطو بسبب بعد و قرب و موافقت
ممثل و مخالفت او و اختلاف ابعاد ایشان از زمین باطلست اما اول بجهت آنکه شاید که تداویر متساوی الاجرام والحرکات باشند
وبرین تقدیر ابعاد ایشان از یکدیگر محفوظ مانده اما دوم بجهت آنکه ما مسلم نمیداریم که حرکات ایشان بان قدر مختلف میشود
واما سیوم بجهت آنکه ابعاد ایشان از زمین محقق نیست و بآنکه اکتفا بثامن نه بجهت آن کردند که حرکت طولی و عرضی ایشان
مختلف نمی شد چه اگر در هزار سال دقیقه تفاوت کند کدام رصد بضبط آن وفا کند و نه بجهت آنکه همه را یک حرکت بود چه شاید
که مختلف شدی بلکه لازم مشترک باشد بل بجهت آنکه از بطلمیوس نقل کردیم که در سماویات فضلی که محتاج الیه نباشد نباشد و چون رعایت این قاعده
پیش ایشان واجب بود و اثبات ثوابت همه در یک فلک بسبب اتحاد حرکت ممکن رعایت کردند و هم ازین جهت حرکت شبانروزی
جمله کواکب نسبت بفلک اعظم کردند و هر یکی را فلکی شبیه بمعدل اثبات نکردند چنانکه نیریزی و امثال او چه فضل است غیر محتاج الیه
بخلاف ممثلات چه خارج مرکز چون مستلزم ایشان بود نسبت حرکت بطیئه بایشان کردند بهشتم تا معطل نباشد و بآنکه ممکن است
که افلاک کلی هفت باشند و ثوابت بر محدب فلک خارج زحل و بروج مرسوم بر او پس فرض کنند نفسی که متصل شود بمجموع این هفت فلک و ایشان را
حرکت دهد سریعه یا بطیئه و دیگری که متصل شود بممثل زحل و او را دیگر حرکت دهد و نگویند برین تقدیر انتقال ثوابت از برجی ببرجی ممکن نباشد چه بقدر
آنکه ثوابت که بر محدب ممثل زحل فرض کرده اند متحرک شود دوایر بروج که بر همانجا مرسوم است متحرک شود و انتقال ممتنع و نا انتقاص و ازدیاد میل
چه چون منطقتین بر محدب ممثل زحل مفروض باشد آن فلکی که تحریک منطقة البروج کند در عرض بهمان قدر تحریک معدل کند پس میل برقرار خویش
بماند چه امکان این وجه حکم برقرار خویش است لکن بشرط آنکه دوایر بروج متحرک باشند بحرکت سریعه و غیر متحرک بحرکت بطیئه و منطقة البروج
متحرک بحرکت فلکی مفروض و معدل النهار ثابت و این ممتنع نیست که بحرکت فلکی بعضی دوایر مفروض بر او بگردند و بعضی نگردند آخر نه بحرکت معدل
النهار دوایر می گردند و دایره افق و نصف النهار نمی گردند با آنکه همه مرسوم اند بر او و هر چند طرح این دو فلک ممکن بود اما علما این فن برین رفتند
بلکه اعلی افلاک که فلک نهم است بجهت حرکت سریعه اثبات کردند و او را فلک الافلاک و فلک اعظم می خوانند و فلک اطلس نیز خوانند باعتبار
آنکه بروج و کوکبی پیدا نیست چنانکه جماعتی گمان برده اند و گفته که اگر بر او کوکبی بودی بدید نیامدی چه سماوات همه شفاف
از ادراک ماورای ایشان نمی کنند بجهت آنکه ملون نیستند لکن هر کوکبی غیر سیارات حرکت بطیئه می کنند پس همه در ثامن باشند و در تاسع
هیچ نه و این ضعیف است چه مسلم نیست که اطلس ملون نیست و نه آنکه اگر کوکبی بر او بودی بدید نیامدی چه اگر کوکبی بر او باشد
بقدر عطارد بغیر ورتب نهیستند و نه آنکه هر کوکبی غیر سیارات حرکتی بطی میکنند چه ثوابت موجود چنین اند پس شاید که در انجا موجود نیستند
بعضی باشد که ایشان را حرکت بطیئه نباشد و فلک هشتم را بجهت حرکت بطیئه اثبات کردند و مکان باقی کواکب ساختند و او را فلک البروج
و فلک الثوابت خوانند چه کواکب او را ثوابت خوانند یا بجهت قلت حرکت ثابتهٔ ایشان یا بجهت ثبات اوضاع ایشان بعضی با بعضی یا
بجهت آنکه قدما و از ایشان ارسطاطالیس است ایشانرا متحرک بغیر حرکت سریعه نیافتند و معتقد ایشان آن بوده است که حرکت
شبانروزی فلک هشتم می کند تا ابرخس آمد و بیان کرد که کواکب حوالی بروج حرکتی بطیئه می کنند بعد از آن بطلمیوس بیان کرد که همه متحرک اند

برتوالی

بر توالی در هر صد سال یکدرجه و کواکب ثوابت را بیابانی نیز خوانند چه مردمان بایشان راه یابند در بیابانها و هفت باقی را بجهت
سیارات سبع اثبات کردند بر ترتیب خسف کردن بعضی بعضی را اقصی زحل را و شیب او مشتری را و مریخ را و ادنی ماه را و بالا او عطارد را
و بالا او زهره را چه قمر را چنین یافتند که کسف شش گانه باقی می کند و بسیاری از ثوابت که بر راه کند او افتاده اند از بروج و برین ترتیب
یافتند که ادنی کسف اعلی میکند و ثوابت بهمه منکسف می شود و کاسف را از منکسف باختلاف لون می شناسند چه آنچه در وقت مقارنه لون
او ظاهر باشد بدانند که او کاسف است و آنچه لون او مختفی منکسف باشد شک در کاسف بودن آفتاب چه انکساف کواکب بدو و انکساف او بغیر ماه محال بود
پس از ینجا معلوم شد که زیر ماه او است اما آنکه زهره و عطارد را بالای او اند یا شیب او مجهول ماند و از ینجا میان قدما حکما خلاف افتاد
بعضی گفتند ایشان بالای آفتابند چه اگر شیب او بودندی کسف او کردندی چنانکه قمر می کند و این باطلست چه شرط کسف سافل عالی را آنست
که هر دو با بصر بر یک خط مستقیم باشند و الا کسف نکند چنانکه اکثر اجتماعات ماه با آفتاب پس شاید که مدار ایشان میان بصر و آفتاب
نیفتاده باشد و ایشان با آفتاب بجهة مرکز برین وضع نیفتند و دیگر جرم ایشان صغیر اند و غیر مظلم چون قمر تا کسف او کنند و دیگر بطلمیوس
در کتاب اقتصاص آورده است که چون قمر از آفتاب بقدر جرم یکی ازین دو کوکب باشد کسف میکند منکسف ظاهر نمیشود مرایشان را
و بعضی که عهد ایشان قدیم تر بود گفتند که ایشان شیب آفتابند چه درین وضع حسن ترتیب وجودت نظام است اما اول بجهت آنکه این
شش مربوطاند با آفتاب علویات بدان وجه که مقارن او باشند در ذروهٔ تداویر و مقابل در حضیض آن ایشان و سفلیان بدان وجه که مقارن
او باشند هم در ذروه و حضیض و قمر بدان وجه که مقارن یا مقابل او باشد در اوج و مربع او در حضیض یا بجهت آنکه علویات از آفتاب دور میشوند جمله
ابعاد از تسدیس تا مقابله و سفلیان از او بعد تسدیس دور نمی شوند فضلا عن غیره چون چنین بود آفتاب را میان ایشان واسطه ساختن چون
شمسه قلاده از روی نظم و ترتیب اولی بود و اما دوم بجهت آنکه نظام طبیعی اقتضا آن میکند که هر کوکب که بعد او بیشتر بود مدار او بزرگتر و حرکت
او آهسته تر باشد و آنکه آفتاب بالا رابع باشد بجهت ضعف مطرح شعاع او بسبب کثرت بعد از تولید حرارت نه شیب رابع بجهت استیلاء حرارت
بسبب قرب شعاع و افضا این ببطلان حدوث نبات و حیوان بسبب استیلاء یکی ازین دو کیفیت فاعله که حرارت و برودت است بل اختلاف
مقتضا عنایت سرمدی است تعالی الله عن ذلک علوا کبیرا و بطلمیوس در مجسطی گفته که ما ترتیب این جماعت را اقناع اقرب می بینیم چه اما شبیه است
با مر طبیعی بجهت توسط آفتاب میان آنکه همه ابعاد از و دور شود و میان آنکه از و دور نشود الا اندکی پس از آن عزم او برین قوی شد چون بعد آفتاب
از زمین مناسب این وضع دید چه میان ابعد بعد ماه و اقرب قرب آفتاب بعدی یافت که ممکن بود که فلک زهره و عطارد را و ابعاد مختلف ایشان
در آن باشد و ازین جهت در کتاب اقتصاص که بعد از مجسطی ساخته است گفته است که خوب نباشد که مثل این فضا را معطل بگذارند و نمی شاید که در هیچ
در او باشد فضلا عن غیره پس زهره و عطارد آنجا باشند و این رای نزد بعضی از متاخران متاکد شد بآنکه بو علی سینا گفته است که من زهره را
چون خالی سیاه دیدم بر روی خورشید و بآنکه ذکی بغدادی در مجسطی خویش آورده است که شیخ بو عمران بغدادی و محمد بن ابی بکر تبریزی که از
نواحی ترکستان است جرم زهره را بر قرص آفتاب بدیدند در دو وقت که میان ایشان بیست سال بود بتقریب زهره اول بر ذروه بود و در ثانی
در حضیض ما اگر این راست باشد آنچه جماعتی گمان برده اند که زهره و عطارد را با آفتاب در یک فلک اند و مرکز تدویر ایشان مرکز جرم آفتاب باطل شود

جه زهره برین وضع که گمان برده اند محال باشد که بر فرود توان دید اینست منتهی آنچ طایفه ثانی گفته اند و این نیز ضعیف است اما حدیث
حسن ترتیب و جودت نظام بجهت آنکه سخنی خطابی است اقناعی نه برهانی با آنکه جایز باشد که حرارتی که از آفتاب فایض است بر وجه
مطلوب بجهت آنست که او در فلک سیوم است اما اگر بر چهارم بودی شعاع از مقدار واجب کمتر بودی و اما آنکه بعد مناسب ابعاد است
بجهة آنکه ما را ابعاد و اجرام بتوفیق خدای تعالی بیان کنیم که حکم بمناسبت بعد بسبب خطابیات که متقدمان و متاخران افتاده است و همچنین
بیان کنیم که محال است که زهره تحت آفتاب باشد ان شاء الله العزیز و اما آنکه زهره را بر روی آفتاب دیده اند بجهت آنکه زعم ... آنست
که چنانکه بر روی قمر محوست بر روی آفتاب نیز بالای مرکز او یا نزدیک نقطه سیاهست که تیز نظران ادراک یابند و برین تقدیر استدلال باین
وجه ساقط شود و دیگر چون قمر بمقدار جرم زهره و بیشتر از کسف آفتاب نمیکند چنانکه بطلمیوس گفته است زهره بطریق اولی باشد کسف
نکند بر وجهی که ظاهر شود مر ابصار را بجهت استغراق زهره و کمودت قرص ادراک آن ممتنع باشد نه ممکن و آنچه بعضی از اکابر محققان
متاخران گفته اند که ادراک آن ممکن است نه ممتنع چنانکه بسیار مردم اند که چون این مقالات می شنوند انکار و اعتراض یا دانسته میکنند
چه زهره چون در حضیض تدویر بود قطر او قریب پنج دقیقه یا زیادت بر می آید و قطر آفتاب سی و دو دقیقه است پس سدسی از قطر آفتاب
بزهره پوشیده شود و شک نیست که شعاع زهره و هیچ کوکب دیگر در قوت و غلبه در مقابل شعاع آفتاب نیفتد چه اگر همه جرم آفتاب
منکسف شود و قدر جرم کوکبی بیش نماند عالم هنوز چندان روشن بود که از چندین هزار کوکب در شب روشن نباشد پس این مقدار که از
آفتاب بزهره محجوب باشد در شعاع و نور نه چون باقی جرم بود و بدین سبب مانند خالی سیاه نماید بر روی او و تیز نظران در یابند معارض
سخن بطلمیوس نشود فان قلت لم لا یجوز ... و چون این ترتیب معلوم شد بدانکه واجبست که هر یکی از افلاک سیارات
سبع منتظم شوند بافلاکی که هر حرکت که از ایشان صادر شود مطابق آن باشد که برصد معلوم باشد و ما ان شاء الله آنچ دیگران گفته اند و آنچه مذهب
ماست یاد کنیم برودی پس این نه فلک اند که جایز نداشته اند که کمتر ازین باشد اما در جانب کثرت قطع نیست چه محتمل است که بالای فلک نهم
یا میان فلک قمر افلاکی دیگر باشد پس بفلک قمر آنچ حکمیست که ثبات ... باشد فلکیات متناهی شود و اسطقسات آغاز کنند و از طبقات
اول طبقه آتش صرف دوم طبقه که از آتش و هوا گرم ممتزج شده باشد و از دخنه هر قطع او سفل در آنجا مشتعل میشود و کواکب ذوات الاذناب
و نیازک و اعمده و امثال آن در آنجا متکون می شود سوم طبقه هوا غالب که در آنجا شهب پیدا میشود چهارم طبقه زمهریر که مر است ...
انجم اگر گویم حرارت بطبع یا بسبب بعد از زمین که موثرست در تسخین او اگر گویم حرارت او عرضیست و او منشا سحاب و رعد و برق
و صواعق است پنجم طبقه هوا کثیف که مجاور زمین و آبست ششم طبقه آب و آن بحرست و بعضی از منکشفات از زمین هفتم طبقه
زمین که مخالط غیرست و معدن تکون و تولد جبال و معادن و بسیاری از نباتات و حیوانات هشتم طبقه طینی نهم طبقه زمین صرف
محیط بمرکز اینست ترتیب اجرام والله اعلم بحقایق الامور

باب سیوم در دوایر مشهوره از عظام و صغار

عادت حساب چنان رفته است که چون تقدیر دوایر و اقطار آن خواهند تجزیه دایره بسیصد و شصت جزو کنند چه او عددیست که اکثر
کسور صحیح از وی بیرون می آید و در تجزیه قطر بصد و بیست قیاس آنست که صد و چهارده و کسری کردندی چنانکه ارشمیدس بیان کرده است

که نسبت

دایره معدل النهار

که نسبت محیط با قطر نسبت سه و سبعی است یا واحد عشری نسبت بیست و دو با هفت و لکن ایشان جبر کسر کردند بجهت تسهیل در عمل
اتکا بر تجزیه اجزا و اجزا اجزا بشصت بشصت کنند بدقایق و ثوانی و دیگر مراتب چنانکه مشهور است پس ربعی از دور نود باشد
و هر قوسی که از نود کمتر باشد تمام او باقی او باشد تا بتسعین و چون این مقدمات معلوم شد بدانکه از عظام مشهوره یکی منطقه حرکت اولیست که
منطقه حرکت یومی است مربع و کل و غربی یا شرقی است و انطباق این حرکت میخوانند بجهت آنکه در وسط قطبین است و دایره یومی چه حدوث
او بحرکت یومی است و مدار حمل و میزان چه بر ایشان گذشته است مدار او وسط چه متوسطات میان مدارات متوازی و فلک
معدل النهار بطریق تجوز چه اطلاق فلک بر منطقه بتجوز نسبت بحسب عرف خاص دایره استوا و اعتدال و معدل النهار بجهت تعادل
شب و روز ابدا نزد ساکنان خط استوا که در سطح اوست و در جمیع بقاع غیر دو نقطه که مسامت قطبین او باشد وقتی که آفتاب بسطح او رسد
در زمان طلوع یا غروب چه بر تقدیر اول شب طلوع مساوی روز او باشد و بر تقدیر ثانی روز غروب مساوی شب او باشد چنانکه
در ... وقت اگر آفتاب در غیر این دو وقت بمعدل النهار رسد چنانکه نصف النهار در شمال تساوی روز و شب ممتنع باشد چه قوس النهار را
از دو قطعه باشد از دو مدار یکی شمالی و دیگر جنوبی پس محال باشد که شبی متقدم بر تحویل یا متاخر ازو یابند که مساوی آن روز باشد باقی اوضاع
برین قیاس باید کرد و دو قطب این منطقه در قطب عالم و دو قطب حرکت اولی و دو قطب نطاق حرکت اولی و همچنین تا آخر اسما حرکت منطقه
خوانند یکی که در جهت بنات النعش است قریب کوکب جدی قطب شمالی خوانند و دیگر را جنوبی و اجزای این منطقه را ازمان میخوانند بطریق
اطلاق اسم حال بر چیزی که مطابق محل اوست بر سبیل تجوز چه زمان مقدار حرکت یومیست که مطابق آن اجزاست یا بجهت آنکه طلوع
و مرور ایشان در ازمنه متساویست یا بجهت آنکه زمان مقدار و معدود و تکمیل حرکت اوست و دیگر منطقه فلک ثامن و او دایره
عظیمه که بعد او از دو قطب او متساوی باشد و مرسوم است بسطح فلک ثامن و دو قطب او در دو قطب فلک هشتم و دیگر منطقه حرکت ثانیه که منطقه
حرکت بطیه و شرقی یا غربی است و او نطاق آن حرکت خوانند بان سبب که گذشت و دایره اوساط بروج و فلک اوساط بروج و منطقه بروج بجهت
آنکه بوسط بروج گذشته است و فلک بروج بتجوز مذکور و دایرة البروج بجهت قسمت بروج اولا بر وی و طریقه شمس و مجری شمس و دایره شمسی بجهت
ارتسام او بحرکت آفتاب بتحقیق چه او دایره است که حادث میشود بر سطح فلک اعلی از توهم قطع سطح دایره که آفتاب بحرکت خاص خویش رسم
می کند عالم را و حادث از آن بر سطوح افلاک کلی دوایر مثل میخوانند بجهت مماثلت ایشان دایرة البروج را در قطبین و مرکز و دو قطب
این منطقه دو قطب حرکت ثانیه و دو قطب دایرة البروج و همچنین تا آخر اسما حرکت و دایره خوانند و منطقه فلک هشتم در سطح دایرة البروج ا
اوست چنانکه مشهورست و الا انتقال ثوابت از برجی ببرجی ممتنع بودی مگر توهم دوایر بروج بر وجهی کردندی که بحرکت هشتم متحرک
نشدی چنانکه ما ابداع کردیم لکن انتقال واقع است چه شرطین که اول کواکب حمل است بدرجه بیست و سیوم از ثور رسیده است و زود
باشد که بجوزا رسد و از صورت توامین ببرج ایشان قدما ایشان را مانده است و ازینجا معلوم می توان کرد که علمای یونانیان را از استقرا
معرفت حرکت ثوابت کردند محدث است چه اگر قدیم بودی محال بودی که کواکب صور بروج بربع دوری فضلا عن الزیادة علیه منتقل
شدی از مکان خویش و یا نپسندی که ایشان متحرک اند چنانکه معتقد متقدمان بوده است و دایره بروج مقاطع معدل النهارست بر زوایا

دایره مارة باقطاب اربعه

تعبر قایمه و بر دو نقطهٔ متقابل چنانکه هـ ـ رفت و ایشانرا نقطتی الاعتدال خوانند بان سبب که گفتیم و آن یکی که چون آفتاب ازو بگذرد شمالی
شود از معدل النهار اعتدال ربیعی خوانند و سر حمل و آن دیگر اعتدال خریفی و سر میزان چه مبدای این دو فصل وقت رسیدن آفتابست باین دو نقطه
و غایت بعد میان دو منطقه مساوی بعد باشد میان قطبهای ایشان که در یکجهت باشند چه اگر منطقه در سطح منطقه بودی قطب هم مسامت قطب
بودی پس قطب آنکه منطقه از منطقه جدا شود قطب از مسامتهٔ قطب دور شود و این غایت را میل کلی خوانند و دیگر دایره مارة باقطاب اربعه
و آن دایرهٔ عظیمه است که توهم کنند بر وجهی که باقطاب منطقتین بگذرد و قطع هر یکی بر زوایا قایمه کند چنانکه د رفت و در دو قطب دو نقطهٔ
اعتدال باشد چنانکه ح رفت و بدو نقطه بگذرد از دایرهٔ بروج که آنجا غایت میل باشد از معدل النهار چنانکه ر رفت و این دو نقطه را
انقلابین خوانند بسبب آنکه انتقال زمان از ربیع بصیف و از خریف بشتا در وقت رسیدن آفتاب باین دو نقطه یا بسبب انتقال آفتاب
از تباعد معدل بتقارب و شمالی را انقلاب صیفی و منتهی شمالی و جنوبی را انقلاب شتوی و منتهی جنوبی چه مبدای این دو فصل وقت رسیدن
آفتابست باین دو نقطه و گاه باشد که نقطهٔ تقاطع معدل با مارهٔ انقلابین خوانند و ما بجهت آنکه مشتبه نشود با یکدیگر این دو را نظیر انقلابین
خوانیم شمالی نظیر صیفی و جنوبی نظیر شتوی پس بواسطهٔ اعتدالین و انقلابین دایره البروج بچهار ربع شده باشد و ربع ربیعی و صیفی شمالی و ربع
دو ربع خریفی و شتوی جنوبی از و مدت بودن آفتاب در هر یکی از این ارباع مدت فصل باشد از فصول چهارگانهٔ سال و قوسی که از دایرهٔ ماره
میان منطقتین افتد از جهت اقرب ما میان قطبین که در یکجهت باشند میل کلی و میل اعظم خوانند و تمام او آنست که میان قطب یکی و منطقهٔ
دیگر افتد و مقدار این قوس برصد دانند بران وجه که چون آفتاب بمنقلب صیفی نزدیک شود چند روز متوالی ارتفاع او در نصف النهار می گیرند
تا اعظم ارتفاعات او در شمال حاصل شود و هم چنین کنند در منقلب شتوی تا اصغر ارتفاعات او در جنوب حاصل شود آنگاه اصغر ارتفاعین از اعظم
نقصان کنند اگر بلد در ظل واحد باشد یا فضل تعیین برایشان جمع کنند اگر ذو ظلین باشد پس آنچه باند باید سه قوسی باشد که از نصف النهار
جدا شده باشد میان مدار منقلبین بتقریب چه حلول آفتاب بمنقلبین گاه باشد که موافق مرور او بنصف النهار نباشد لکن بسبب آنکه میل
آفتاب در نزدیک منقلبین اندکست عدم موافقت قدح نمیکند در این رصد پس چون چند بار چنین کنند و قوس منفرزه را یا مثل اول یابند
یا نزدیک باو مشهور پیش جمهور آنست که آن قوس را تنصیف کنند که نیمهٔ آن میل کلی باشد و ما را در اینجا نظر بسیست تحقیق که در نهایة الادراک یاد
کرده ایم اگر کسی اطلاع بران خواهد از آنجا مطالعه کند پس توهم کنیم بر هر یکی از دو ربع متلاصق از ارباع چهارگانهٔ دایرهٔ بروج دو نقطه که بعد هر یکی
از ایشان از آن دیگر چون بعد دیگر باشد از اقرب دو طرف ربع او پس این دو ربع شش قسم متساوی شوند و چون شش دایره توهم کنیم که بر
قطبین دایره البروج بگذرند یکی باعتدالین و دیگری بانقلابین و چهار دیگر باین نقطه چهارگانه و چهار دیگر که مقابلات اینها باشند بر دو ربع دیگر
مقابل دو ربع اول باشد دایرة البروج که متوهم است بر سطح فلک اعلی بل بر سطح فلک اعلی منقسم شود بدوازده قسم متساوی و هم چنین سطوح جمله
افلاک کل بسطوح این دوایر موهومه منقسم شوند بدوازده قسم متساوی و هر قسمی را برجی خوانند طول هر یکی سی درجه و عرض صد و هشتاد از قطب
تا بقطب و هر چه در یکی از این اقسام افتد گویند در آن برجست و نامهای دوازده گانهٔ ایشان مشهورست از آن جمله حمل و ثور و جوزا ربیعی است
و سرطان و اسد و سنبله صیفی و میزان و عقرب و قوس خریفی و جدی و دلو و حوت شتوی و از حمل و ثور و جوزا که جهت حرکت ثابتات توالی است

و از جانب دیگر خلاف توالی و این اسامی ماخوذ است از صوری که توهم کرده اند از کواکبی که در وقت قسمت بحذای این اقسام افتاده
بودند و چون از محاذات آن بگردیدند اگر کسی خواهد نامها دیگر نهد و اگر خواهد بر همین قرار بگذارد و این اولیتر باشد بجهت سهولت
اعمال و اجزاء دایره البروج را درج خوانند چه گویا آفتاب در آنها صاعد و هابط میشود و درج السواء نیز خوانند و اجزاء
سایر دوایر را اجزا خوانند بحسب دیگر دایرهٔ میل و آن دایرهٔ عظیمه است که توهم کنند که بجزوی بگذرد از دایرهٔ بروج هر جزوی
که باشد یا بکوکبی بدو قطب معدل النهار و این را دایرهٔ میل اول اجزاء فلک البروج خوانند و دایرهٔ بعد کوکب از معدل النهار و دایرهٔ
درجهٔ ممر او در وسط السماء و قوسی که واقع باشد از این دایره میان آن جزو و معدل النهار از جهت اقرب میل آن جزو باشد و این از
میول جزوی باشد اگر جزو احد المنقلبین نباشد و آنچه کاز باشد با وایل بروج میل بروج خوانند لکن مراد آنچه باول ثور که رشته باشد میل
حمل باشد و باول جوزا میل حمل و ثور و باول سرطان میل ربع و آن قوس که واقع باشد میان کوکب و معدل النهار از جهت اقرب بعد
آن کوکب باشد از معدل النهار و گاه باشد که این را میل کوکب خوانند و تمام ایشان بعد ایشانست از قطب معدل النهار که اقرب
باشد و سطح این دایره سطح معدل النهار را بر زوایا قایمه قطع کند چنانکه د رفت و افق را هم بر قوایم قطع کند در بلادی و بلاد
بجهت آنکه بقطبین او بگذرد و بدانکه میان میل از اعتدال تا انقلاب اگر چه در تزایدست اما تفاضل او در تناقص باشد و از آن
جهت فضل میل ثور بر میل حمل بیش از فضل میل جوزا باشد و میل ثور و هم چنین در هر درجه و اینست مراد از سخن ایشان که حرکت
حرکات آفتاب در میل بقرب اعتدالین باشد و بطوء بقرب انقلابین و لمیت این از آنجاست که تا و ذو شیوش در کتاب اکر بیان کرده است
که هر گاه که قطب دایر متوازی در کرهٔ عظیمه باشد و دو عظیمه او را بر زوایای قایمه قطع کند یکی از متوازیه و دیگر مایل بر متوازیه را از
مایل قوسی چند متساوی متصل بعضی ببعضی بجزو لا در یک جهت از عظیمه موازیه جدا کنند آنگاه و هم کنند دوایری از متوازیه که بر نقطه
حادثه بگذرد پس این دوایر از عظیمه اولی قوسی چند مختلف قطع کنند در میان ایشان اعظم قسی آن باشد که نزدیک باشد بعظیمهٔ متوازیه و دیگر
دایرهٔ عرض او دایرهٔ عظیمه است که توهم کنند که بجزوی بگذرد از دایرهٔ بروج هر جزوی که باشد یا بکوکبی بدو قطب فلک البروج و او را دایرهٔ میل
ثانی اجزاء فلک البروج خوانند و قوسی که واقع باشد از و میان آن جزو و معدل النهار از جهت اقرب عرض آن جزو خوانند و گاه باشد که از قوسی
که از دایرهٔ میل است میل اول خوانند بجهت آنکه میل است از منطقهٔ حرکت اولی و این را میل ثانی بجهت آنکه بازای اول میگویند یا بجهت
آنکه میل است از منطقهٔ حرکت ثانیه چنانکه بعضی گفته اند و اگر چه در توجیه اول ارتکاب تعسفی چاره نباشد و آنجا که غایت میل است هر دو
متحد شوند و ماره باقطاب اربعه گردد بعینها و قوسی که واقع باشد از این دایره میان کوکب و فلک البروج از جهت اقرب عرض کوکب باشد
و تمام ایشان بعد ایشان باشد از قطب بروج اقرب و سطح این دایره سطح فلک البروج را بر زوایای قایمه قطع کند چنانکه د رفت
و بدانکه حصهٔ بعد کوکب مجموع عرض و میل ثانی اوست اگر در یکجهت باشند و فضل میان ایشان اگر در جهت مختلف باشند و میل جزو را میل
اول خوانند و میل هر جزوی مساوی نظیر آن جزو باشد و هر دو جزو که بعد ایشان از احد الاعتدالین یا انقلابین متساوی باشد
میل ایشان متساوی باشد و همچنین میل هر چهار نقطه که ابعاد ایشان از اعتدالین یا انقلابین متساوی باشد و گاه باشد

دایره میل

دایره عرض

که عرض و میل کوکب شمالی باشد واین انگاه باشد که در بروج شمالی باشد و عرض شمالی و اگر در بروج جنوبی باشد و عرض جنوبی
عرض و میل هر دو جنوبی باشند و اگر در بروج جنوبی باشد و میان دو منطقه عرض شمالی باشد و میل جنوبی و بعکس این باشد
اگر در بروج شمالی باشد و میان دو منطقه و اگر کوکب در بروج جنوبی باشد و عرض او شمالی که عرض او مساوی میل شمالی درجه طول
او باشد یعنی موضع او از فلک البروج او را میل نباشد و اگر اقل از او باشد میل جنوبی باشد و اگر اکثر باشد شمالی باشد و برین قیاس
کن اگر کوکب در بروج شمالی باشد و عرض او جنوبی و چون عرض کوکب معلوم شد بدانکه طول او قوسی بود از فلک البروج که میان نقطه
اعتدال ربیعی و مرکز کوکب افتد اگر کوکب را عرض نبود یعنی بر فلک البروج بود و اگر او را عرض بود دایره عرضی توهم کنند که بکوکب بگذرد
و فلک البروج را ببرد و نقطه قطع کند پس میان نقطه اعتدال ربیعی و نقطه تقاطع اقرب بکوکب طول او باشد و طول معدل قوسی باشد
از معدل النهار میان اول حمل یا جدی و میان تقاطع دایره عرض کوکب با معدل النهار و طول را تقویم خوانند و اعتبار نقطه اعتدال
ربیعی بجهت آن میکنند که او را مبدأ ساخته اند بحسب اصطلاح و از ینجا معلوم شد که موضع کوکب در فلک البروج یکی از ین دو نقطه مذکورست
و هرگاه که کوکب حرکت کند آن نقطه نیز حرکت کند بر فلک البروج و اینست مراد از حرکت در طول پس این شش دایره است از دوایر عظام
که بر فلک توهم کنند بی ملاحظه سفلیات یعنی نه بانسبت با وضاع زمین چه او از ان اشخاص اند با عیانها یعنی نوع ایشان منحصر
منحصرست در آن معدل النهارست و منطقه فلک هشتم و منطقه البروج و دایره مارّه باقطاب اربعه و دو از ان دو نوع اند که ایشان را
انتهی نیست متناهی باشد بحسب نقطی که فرض کنند بر افلاک و ان دوایر میل و دایره عرضست چه حال ایشان در کثرت اشخاص
و وحدت نوع یکی است اما دوایر عظام که بملاحظه سفلیاتست یکی دایره افقست و دایره عظیمه است که فصل کند میان ظاهر
و خفی از فلک و او را افق حسی و مرای و شعاعی و افق رویت خوانند و یکی از دو قطب او سمت سر باشد و دیگر آنچه محاذی او باشد از شیب
و او را سمت قدم و سمت رجل و مقابل سمت الرأس خوانند و از تنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه چنانکه در [ ] گذشت یکی را نقطه
مشرق و مطلع اعتدال و وسط مشارق خوانند و دیگر نقطه مغرب و مغرب اعتدال و وسط مغارب خوانند و خطی که میان ایشان
پیوسته باشد خط مشرق و مغرب و خط اعتدال و خط استوا و همچنین تنصیف منطقه البروج کند بدو نقطه یکی را که در جهت شرقست درجه
طالع خوانند و آنچه در جانب غربست درجه غارب و درجه سابع نیز خوانند و بنسبت این دایره طلوع و غروب شناسند و افق از سه نوع
باشد رحوی و دولابی و حمایلی چه چون میان مرکز عالم و نقطه که بر سطح زمین باشد بخطی مستقیم وصل کنند و آن خط را در هر دو جهت
تا سطح فلک اعلی بیرون برند و دو طرف او را دو قطب دایره عظیمه سازند که بر آن خط قایم باشد آن دایره افق آن نقطه باشد چه ظاهر
و خفی فلک بنسبت با آن نقطه باین دایره از یکدیگر جدا شوند پس آن خط اگر بدو قطب معدل النهار گذشته باشد افق معدل النهار
باشد و دور او رحوی و اگر بر نفس معدل گذشته باشد یعنی در سطح او باشد افق خط استوا باشد و دور معدل النهار دولابی
و اگر بغیر ایشان گذشته باشد افق از آفاق مایله باشد و دور معدل حمایلی چون معدل در آفاق اولین سه بیرون نیست باین مناسبت
اضافت با آفاق می کنند و میگویند که افق رحوی باشد یا دولابی یا حمایلی و پوشیده نماند که چون افق دایره است اعنی سطح مستوی

دایره افق

که بر دوری زمین گذشته باشد احاطه او بدو قسم مختلف کند اصغر ایشان قسم ظاهر باشد لکن این نقصان را اثری نیست
بنسبت با ما ورای فلک آفتاب بل بنسبت با دون او چنانک رفتیم اما اگر افق دایره کبیر بود که از حرکت طرف خط شعاعی که از
بصر رفته باشد و مماس زمین گشته و از انجا گذشته تا اثر حاصل شده حکم منعکس گردد چه ظاهر اکثر باشد از خفی بچهار دقیقه
و بیست و شش ثانیه اگر قامت شخصی که خط از بصر او رفته است سه گز و نیم باشد چنانکه ابن الهیثم بیان کرده است در رساله
که او راست در انکه ظاهر از آسمان بیش از نیمه اوست هر کس که تحقیق این خواهد از انجا معلوم کند و دیگر دایره نصف النهار و او
دایره عظیمه است که بسمت راس و قدم گذرد بروجهی که وقت رسیدن آفتاب با او منتصف زمانی باشد که میان طلوع و غروب
او بود و از ان نگفتیم که دایره عظیمه است که بدو قطب افق و بدو قطب معدل النهار بگذرد چنانکه مشهورست چه برین تفسیر لازم آید
که در عرض تسعین نامتناهی نصف النهار بود چه این حد صادقست بر جمله دوایر که بر قطب معدل النهار بگذرد با آنکه همه نصف نباشد و آن
حد که ما گفتیم هم مطردست و هم منعکس و لکن از و لازم آید که وضع نصف النهار در عرض تسعین متعین نباشد بل منتقل از وضعی بوضعی
چه در جهات ابعد ممکن باشد که آفتاب بغایت ارتفاع رسد اعنی سر سرطان که وقت انتصاف ما بین زمان طلوع و غروب اوست و این زمانی می
دارد و در جمله دایره نصف النهار بهر تقدیر که خواهی قطع معدل و افق بر زوایا قایمه کند چنانک در [ ] رفت پس ایشان هر دو بر قطب او بگذرند چنانک
در [ ] رفت و نقطه تقاطع ایشان قطب او باشد چه هر دایره را پیش از دو قطب نباشد و از ین جهت بسیار باشد که تعریف نصف النهار بآن
کنند که دایره است عظیمه که قطب او مطالع و مغیب اعتدالیست و از ان جهت نصف النهار نام کرده اند که چون آفتاب با وی رسد نیم روز
می باشد و نقطه تقاطع او با دایرة البروج فوق الارض درجه عاشر و وسط السماء خوانند و تحت الارض درجه رابع و وتد الارض و این دایره
نصف شرقی از غربی جدا شود بل صاعد از هابط بقیاس حرکت اولی او تنصیف قطع ظاهر و خفی از مدارات یومی کند چنانک در [ ] رفت
و تنصیف مدارات ظاهره و خفیه تمامت بسبب مرور او بر اقطاب ایشان و غایت ارتفاع شمس و کواکب با و دانند و این قوسی باشد
که با و رسند فوق الارض و همچنین غایت انحطاط و این انگاه باشد که با و رسند تحت الارض چنانک هر طالع و غاربی در دوری دو بار با افق
رسد اعنی وقت طلوع و غروب دو بار نیز بنصف النهار رسد اعنی وقت انتصاف زمان ظهور و خفا و قوسی که از ین دایره میان قطب معدل
النهار و دایره افق افتد یا میان قطب افق و معدل النهار در جهت اقرب عرض بلد خوانند و آنچه میان قطبین افتد احد المنطقتین متوسط
میان ایشان نباشد یا بین المنطقتین اگر احد القطبین متوسط نباشد تمام او باشد و مقدار عرض بلد هم بر وجه دانند با آن وجه
که میل اعظم را از غایة الارتفاع چنانک تقریر ان از پیش رفت نقصان کنیم یا بر اصغر ایشان افزاییم پس آنچه باند یا پس نقصان
کنیم از نود آنچه بماند بعد قطب افق بود از معدل النهار از دایره نصف النهار و این عرض بلد باشد و دیگر دایره مشرق و مغرب و او
دایره عظیم باشد که باقطاب افق و نصف النهار بگذرد پس قطع ایشان بر قوایم کند چنانک در [ ] رفت و ایشان هر دو بقطب او
بگذرند چنانک در [ ] رفت و نقطه تقاطع افق و نصف النهار که ایشان را نقطه شمال و جنوب خوانند دو قطب او باشد و خطی که میان
ایشان پیوسته باشد خط نصف النهار و خط شمال و جنوب و خط زوال خوانند و این خط و خط اعتدال در سطح افق تقاطع کنند بر مرکز آن

دایره نصف النهار
عرض بلد
دایره مشرق و مغرب

راین دایره را دایرهٔ اول سموت و دایرهٔ که او را سمت نیست خوانند چه کوکب چون برو باشد او را سمت نباشد و ارتفاع او
ارتفاعی باشد که او را سمت نباشد و بعضی سمت بزودی بیاید ان شاء الله تعالی و از مدارات موازی آن یکی که مماس این دایرین باشد
بر سمت الراس اهل بلد از اعداد را پس اهل آن بلد خوانند و این سه دایره یعنی افق و نصف النهار و دایرهٔ اول سموت فلک را به شش قسم
متساوی کنند هر قسمی مثلثی که اضلاع او ارباع دور باشد چهار ظاهر و چهار خفی و یکی از دو قطب هر دایرهٔ ازین سه بر زاویهٔ باشد
از زوایا مثلثی از هشت و قطبی هر ضلعی بر زاویهٔ باشد که آن ضلع وتر آن باشد و دیگر دایرهٔ وسط السماء رویت و دایره بود عظیمه که
باقطاب فلک البروج و افق بگذرد پس قطع ایشان بر قوایم کند چنانکه در ح رفت و ایشان هر دو قطبها او بگذرد چنانکه ح رفت و نقطه
تقاطع افق و فلک البروج قطب او باشد و او تنصیف نصف ظاهر و خفی از فلک البروج کند چنانکه در ه رفت و از ین جهت او را دایرهٔ وسط
سماء رویت و دایرهٔ وسط السماء طالع خوانند یعنی بحسب هر دو او بر وسط نصف ظاهر از فلک البروج که سماء رویت اقلیم اوست و از این جهت قوسی
که ازین دایره میان قطب فلک البروج و افق افتد یا میان قطب افق و منطقة البروج از جهت اقرب عرض اقلیم رویت خوانند تشبیه تقویم
عرض بلد که او را عرض اقلیم می خوانند و ازین جهت دایره را دایرهٔ عرض اقلیم رویت خوانند گاه باشد که او را دایرهٔ انحراف منطقة البروج از افق
خوانند و میل العظیمین یا منطقتین بر شرط مذکور تمام عرض اقلیم رویت باشد و این عرض را عرض محکم خوانند و گاه باشد که از نصف
النهار بود و این آنگاه باشد که قطب بروج بنصف النهار رسد پس اگر بر نصف النهار منقلب صیفی بود این عرض بقدر تفاضل باشد
میان عرض بلد و میل اعظم و اگر شتوی بود بقدر مجموع ایشان باشد و در غیر این نقطه عرض اقلیم رویت از نصف النهار جدا باشد و دیگر
دایرهٔ ارتفاع و او دایرهٔ عظیمه باشد که توهم کنند که بر نقطه که بر فلک فرض کنند بگذرد و بدو قطب دایرهٔ افق و چنانکه در ح رفت افق را
بر قوایم قطع کند بر دو نقطه که ایشان را نقطتی السمت خوانند و بحسب مرور این دایره با این دو نقطه او را دایرهٔ سمتی خوانند و خطی که میان
ایشان پیوسته باشد خط سمت و این دو نقطه ثابت نباشد بل منتقل باشد بر دایرهٔ افق بحسب ارتفاع کوکب پس چندانکه ارتفاع
زیادت میشود نقطهٔ سمتی بنقطهٔ شمال و جنوب نزدیک میشوند تا بر ایشان منطبق شوند و چون کمتر گردد دور شوند و بجهت
انتقال این دو نقطه قطب دایرهٔ ارتفاع از افق متعین نشود بل در هر آنی دو نقطهٔ دیگر باشد از افق مگر معدل النهار در خط استوا
دایرهٔ ارتفاع کوکبی باشد برین تقدیر قطب او متغیر نشود و آن دو نقطهٔ شمال و جنوب باشد و نقطه سمت و آن مطلع اعتدال
و مغیب او باشد پس اگر کوکب فوق الارض باشد آنچه میان او و افق افتد ازین دایره ارتفاع او باشد شرقی خوانند اگر کوکب
شرقی باشد از نصف النهار و غربی اگر غربی باشد از و آنچه میان کوکب و سمت الراس باشد تمام ارتفاع او باشد و اگر
کوکب تحت الارض بود آنچه میان او و افق افتد ازین دایره انحطاط او باشد و آنچه میان او و سمت قدم بود تمام انحطاط
او و مراد از آنکه قوس مذکور را ارتفاع کوکب است بحسب اصطلاح اهل صناعت و الا ارتفاع بحقیقت عمودی باشد که از مرکز کوکب
بر سطح افق آید موازی جیب قوسی که از دایرهٔ ارتفاع منفصل شود میان افق و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب بگذرد و میان
این دایره و دایرهٔ اول سموت از دایرهٔ افق سمت کوکب و سمت ارتفاع و قوس سمت و بعد سمت از مطلع اعتدال یا مغیب او خوانند

دایرهٔ وسط السماء رویت

دایرهٔ ارتفاع

دا

و تعر

سمت

و تعریف او بان کنند که قوسی است از افق میان دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ اول سموت و میان دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ نصف النهار
از افق تمام سمت این بران تقدیر است که بعد سمت از مطلع یا مغیب اعتدال گیرند اما اگر از نقطهٔ شمال و جنوب گیرند تمام سمت
سمت شود و سمت تمام سمت بجهت یکی از ین دو اعتبار طایفه قایل اند و سمت از طالع قوسی باشد از افق میان دایرهٔ ارتفاع و بروج
پس اگر احد الاعتدالین بر افق باشد سمت از طالع با سمت ارتفاع متحد باشد و در سایر اوضاع مختلف و سمت بلد را از او از بلدی
دیگر قوسی باشد از افق میان دایرهٔ نصف النهار بلد مفروض و میان دایرهٔ ارتفاعی که بسمت الراس اهل بلدین بگذرد و بسبب احاطت
بر انچه گفتیم پوشیده نماند که سمت یا شرقی شمالی باشد یا شرقی جنوبی و هم چنین غربی شمالی و غربی جنوبی و نه آنکه چون کوکب در دایرهٔ اول
سموت باشد او را سمت نباشد چه او در دایرهٔ ارتفاع او باشد و آنکه سمت بعد دایرهٔ ارتفاع باشد از دایرهٔ اول سموت لا ازین جهة
کوکبی که در سطح معدل باشد او را سمت نباشد در خط استوا چه معدل آنجا بجای اول سموت بود و نه آنکه دایرهٔ ارتفاع با دایرهٔ
نصف النهار متحد شود در شبانروزی دو بار یعنی آنگاه که کوکب منتصف زمان ظهور و خفا باشد و آنچه میان افق و کوکب بود
از نصف النهار غایت ارتفاع یا انحطاط او باشد و این بران تقدیر است که کوکب را طلوع و غروب بود اما اگر ابدی الظهور باشد غایت
ارتفاع او آنگاه بود که بتقاطع اعلی رسد که میان مدار او و دایرهٔ نصف النهار بود و غایت انحطاط او آنگاه که بدیگر تقاطع رسد و با
دایرهٔ اول سمت چون کوکب عدیم السمت باشد و با دایرهٔ وسط سماء رویت چون کوکب بر تربیع طالع باشد چه دایرهٔ وسط سماء رویت
بر تربیع طالع است بجهت تنصیف او نصف ظاهر را از فلک البروج بخلاف نصف نهار چه گاه باشد که میان او و میان طالع بیش از ربع
باشد و گاه باشد که کمتر باشد و گاه باشد که ربع بود و این آنگاه بود که انقلابین بر نصف النهار باشد اما اگر بر نصف النهار جزوی باشد
که میان اول جدی و آخر جوزا بود اکثر باشد چه قطب شمالی بروج غربی باشد از نصف النهار و منتصف طالع و غارب شرقی از و و اگر
جزوی بود که میان اول سرطان و آخر قوس بود اقل باشد چه قطب مذکور شرقی باشد از نصف النهار و منتصف غربی او و این در مواضعی باشد
که عرض ایشان از میل کلی زیادت بود و حکم غیر آن مواضع بر اذکیا پوشیده نماند پس از اطلاع برین و دیگر دایرهٔ افق حادث و او
دایرهٔ عظیمه است که بنقطهٔ شمال و جنوب بگذرد و بمرکز کوکب یا بجزوی مفروض و دو قطب او بر دایرهٔ اول سمت باشد چنانکه در دد
رفت پس هر یکی از نصف النهار و افق و افق حادث جزوی و کوکبی باشد که بر ایشان بود بحسب مرور ایشان بنقطهٔ شمال و جنوب الا آنکه
اگر کوکب بر نصف افق شرقی باشد افق ولادت افق حادث او باشد بحسب موضع او و اگر غربی باشد نظیر افق ولادت یعنی که در جنوب
عرض او چه اوی عرض افق ولادت باشد افق حادث او بود بحسب موضع او و ارتفاع حادث قوسی باشد از دایرهٔ اول سموت میان
افق ولادت و افق حادث و عرض افق حادث قوسی باشد از دایرهٔ عظیمه که بدو قطب معدل النهار بگذرد و قایم شود بر دایرهٔ افق حادث
بر زوایای قایمه بجهت آنکه دایرهٔ نصف النهار افقی است از آفاق خط استوا پس کوکبی که برو باشد افق حادث او را عرض نباشد و این
دایره اگر چه چند در عملیات بکار آید چون تسییرات و امثال آن نه در جلایل مسایل اما بجهت آنکه از اعظام مشهوره بود و مشتمل بر نکات
لطیف ذکر کرده آمد پس این شش دایره است که حکم ایشان در انجا بنوع و مکثر با شخاص حکم دایرهٔ میل و عرض دارد اینست مشهورات

ارتفا

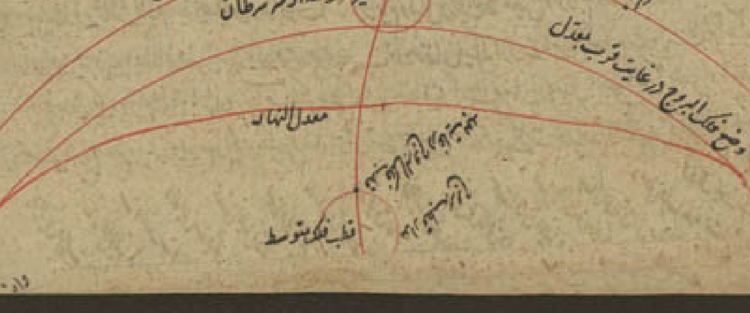
واما مشهور اصغار از آن جمله مدارات میول است و ایشان دوایر صغار موسوم موازی معدل النهار که از نقطی که بحرکت یومی
متحرک باشد مرتسم شده باشد و ایشان با یکدیگر متوازی باشند یا متحد چه هر دو جزو که متساوی المیل باشد بشمال یا جنوب مدار
ایشان یکی باشد و اگر چه همه بر محور و موازات ایشان یا معدل یا بتحقیق یا بتقریب است بر همه جنانکه در ۱ رفت و این دوایر را دوایر ازمان
می خوانند بجهت آنکه اجزا ایشان را ازمان میخوانند بهمان سبب که در اجزاء معدل النهار ذکر کرده شد و آنچه با وایل بروج گذرد مدارات
بروج و قوسی که از افق میان هر دو مدار از مدارات بروج افتد سعت مشرق آن برج باشد و آنچه بدو جائی که بین المنقلبین است بگذرد
مدار افق درج و مدارات درج را مدارات شمس و مدارات یومی خوانند بسبب انتقال شمس از یکی بدیگری در شبانروز بتقریب و مدارات
بروج را شتوی بجهت آنکه افتاب بهر ماه بتقریب بر یکی باشد و مرسوم از بهار در اصطرلاب سه اند مدار اعتدالین و مدار انقلاب صیفی
و شتوی و باقی مدارات را مدارات کواکب خوانند و جمیع جمله مدارات موازی معدل النهار را مدارات یومی خوانند بسبب حدوث
ایشان بحرکت یومی پس هر مدار که بعد او از قطب ظاهر مساوی ارتفاع قطب باشد اعنی عرض بلد اعظم مدارات ابدی الظهور بود
و مماس افق شود بر نقطه تقاطع افق با نصف النهار در دوری یکبار و غروب نکند و نظیر او ابدی الخفا از جهت دیگر مماس شود
و طلوع نکند و این دو مدار حاجز باشند میان مداراتی که با افق منقطع شوند و میان آنکه با و منقطع نشوند و اگر بعد اقل از آن
ارتفاع باشد ابدی الظهور یا خفا باشد و با افق نرسند و اگر اکثر باشد با افق رسند و منقطع شوند بدو قسم مختلف اعظم ایشان
ظاهر باشد در جهت قطب ظاهر و خفی در جهت قطب خفی و بحسب قرب و بعد معدل هر یکی از نیم و نیم کوچک و بزرگ شوند چنانکه
در ۵ رفت و دیگر مدارات عروض و ایشان دوایر اند صغار متوهم موازی فلک البروج که مرتسم شده باشند از نقطی که
بحرکت ثابته بطیئه متحرک باشند و ایشان را مدارات عرض و مدارات طولی نیز خوانند و ایشان با یکدیگر متوازی باشند یا متحد
و این انگاه باشد که هر دو نقطه متساوی العرض باشند و در دو جهت مختلف اگر چنین نباشد و هر چه را عرض کمتر بزرگتر و بر عکس
و مرکز همه بر محور فلک البروج و بر همه تقادیر موازات ایشان با فلک البروج بتحقیق یا بتقریب است بر همه جنانکه در ۱ رفت و دیگر مقنطرات
و ایشان دوایر باشند صغار متوهم متوازی و موازی افق پس آنچه فوق الارض بود او را مقنطرات ارتفاع خوانند و این آن است
که بر اصطرلاب رسم کنند و اگر تحت الارض بود مقنطرات انحطاط و بجهت آنکه مقنطرات قسی متساوی از معدل النهار که بالای افق باشند
از نصف النهار بر ازدیاد ارتفاع قسی مختلف جدا کنند که اعظم ایشان آن باشد که با افق نزدیکتر باشد چنانکه در بحث میل از اکثر ثاو ذوسیوس
نقل کردیم تعجب نماند از آنکه ارتفاع دو ساعت کمتر از ضعف ارتفاع یک ساعت است چه جیب مجموع دو قوس مختلف اصغر باشد از ضعف
جیب اعظم از ایشان و اگر قوسهای از دایره ارتفاع متساوی بودندی ارتفاع دو ساعت ضعف ارتفاع ساعتی هم نبودی چه در
هندسه روشن شده است که جیب ضعف قوس اصغر باشد از ضعف جیب قوس اگر جیب ضعف قوس مساوی ضعف جیب قوس
بودی هم لازم نیامدی که ارتفاع دو ساعت ضعف ارتفاع ساعتی دیدندی چه جیب ارتفاع ساعتی چون منضم باشد بجیب
ارتفاع ساعت دیگر اصغر از آن بینند که اگر مفرد باشد چه در این زمان با افق نزدیکتر باشد و نسبت بخار نزدیکتر نماید و اینی بسبب

ان [illegible]

ان یاد کرده شد که از علت این پیدا سوال کنند اینست تمامی سخن درین باب باب ———— چهارم **در اوضاعی که بسبب**
حرکت اولی و ثانیه حادث میشود و احوال کواکب ثابته میل کلی بارصاد قدیم و حدیث معلوم شده است یک جزو نیست
بل آنچه قدما یافته اند بیش از آن است که محدثان یافته اند و زعم بعضی چنانست که میل در زمان اقلیدس بیست و چهار جزو بوده است
و از این جهت در کتاب خویش ضلع ذی خمسة عشر در دایره بیرون آورده است چه بیست و چهار ثلث خمس دورست و در جمله اکثر آنچه محقق شده است
به بیست و چهار نرسیده است و اقل آن از بیست و سه جزو و نیم کم نشده است چنانکه با رصد جدید یافتیم و بر رصد اکثر منجمان اسلامی
و رصد جمعی در زمان مامون بیست و سه جزو و سی و پنج دقیقه یافته اند و بر رصد جمعی پس از ایشان بیست و سه جزو و سی و سه دقیقه یافته اند و سبب
این اختلاف اگر چه ظاهرا اختلاف آلات رصد است در صنعت و مقدار و قسمت و نصب آن نه تقارب منطقتین الا آنکه تقص میل بر تزاید
ایام بر ترتیب و نظام بودی و چنین نیست چه بطلمیوس مطابق آن یافته است که ابرخس یافته بود و آن بیست و سه درجه است و پنجاه و یک
دقیقه است و میان ایشان دویست و شصت و پنج سال قبطی بوده است و در ایام مامون کمتر از آن یافتند که بطلمیوس یافته بشانزده دقیقه و کری
و مدت میان این دو رصد ششصد و نود سال قبطی بوده است پس بحسب این رصد قدر نقصان در هر چهل و سه سال یک دقیقه باشد بر وجب
آن بودی که خازنی کمتر از آن یافتی که در زمان مامون یافتند به پنج دقیقه و ثلثی چه مدت میان این دو رصد نزدیک به دویست سال فارسی
لکن او بارصادی بغایت استقصا مطابق آن یافت که در زمان مامون یافتند و دیگر ابوریحان با تاخر زمان او از زمان یحیی بن منصور بیش
از آن یافت که در عهد یحیی یافتند به دو دقیقه اما چون جایز است که اصل اختلاف بجهت اختلاف آلات باشد بطریق اولی که عدم نظام ترتیب
میان اختلافات بسبب اختلاف آلات باشد و اصل اختلاف بسبب تقارب منطقتین و چون ممتنع بود که این تقارب بجهت حرکت معدل یا
و تقارب او منطقه فلک هشتم نه بجهت آنکه فرض تحرکی که تحریک تابع کند بی آنکه منطقه تا من متحرک شود محال است چه بیان کردیم که این
حکمت بل بجهت آنکه اگر چنین بودی عروض بلدان مختلف شدی و خط استوا در هر زمانی در مکانی دیگر بودی و وجود بخلاف اینست پس لاجرم
گفتند که این تقارب بسبب حرکت منطقه هشتم است در عرض و قرب او بمعدل و این اگر حق باشد محتاج بود بتحرکی که کره بروج را آن حرکت دهد
پس منطقه چون حرکت کند در عرض یا دور تمام کند یا نکند بل تا غایتی برود و بازگردد و آن غایت یا نصف باشد یا اقل یا اکثر و هر یکی از آن
دو سه قسم است چه غایت یا اقل یا بیش از انطباق اول باشد یا حال الانطباق یا بعد از او و همچنین غایت اکثر یا پیش از انطباق ثانی باشد
یا حال الانطباق یا بعد از او پس اقسام ممکن هشت است الا غیر و بر تقدیر اول لازم آید که نصف که بروج شمالی جنوبی شود و جنوبی شمالی
و باز بموضع اول آید و جهت حرکت همان باشد که در اول بود و بر ثانی همچنان لازم آید الا آنکه جهت حرکت عود بر خلاف آن باشد که در
اول بود و باشد و بر ثالث لازم آید اختلاف ارتفاعات و مقادیر ایام و لیالی در یک نقطه معین و بر رابع تساوی روز و شب در جمیع
بقاع الا در افق دحوی و بطلان فصول سنه و در افق دحوی عجیب قدر نقصان میل که از رصد مامون معلوم شده است لازم آید که
قرب چهل و پنج سال یک روز از ایشان باشد و بر خامس آنکه سطحی که ما بین المنطقتین است و شمالی از معدل با بعضی دیگر که متصل با او باشد
و شمالی از منطقه البروج جنوبی شوند از معدل و بر عکس و مقدار آن بعض مختلف باشد بحسب کثرت بعد بعد از انطباق و قلت آن

[illegible]

و بر اقسام ثلثه غایت اکثر همان لازم آید که از نصف اقسام غایت اقل لازم آید الا آنکه فساد انطباق متضاعف شود بجهت آنکه
دو بار باشد و بر نصف نیز همان لازم آید که از اقسام غایت اقل و دیگر اختلاف افتاده است در مقدار حرکت ثانیه چه قدما چنان یافته اند
که در هر صد سال یک درجه قطع میکند پس دوره در سی و شش هزار سال تمام کند و محدثان چنان یافته اند که در هر شصت و شش سال تا دوره در بیست و
سه هزار و هفتصد و شصت سال تمام کند و قومی از محققان متاخران چون ابن الاعلم وغیره در هفتاد سال یافته اند تا دوره در بیست و پنج هزار و دویست
سال تمام شود و معمول علیه در زمان ما اینست بجهت آنکه مطابق رصد جدید است و زعم بعضی از اهل طلسمات چنانست که فلک را اقبال و ادباری است
که غایت حرکت هر یکی هشت جزو است و در ششصد و چهل سال تمام شود در هر هشتاد سال جزوی بران وجه که ارباع منطقه فلک هشتم از محاذات
ارباع معدل حرکت کند بطریق ادبار از اول حمل تا هشت درجه از آخر حوت و بطریق اقبال با اول حمل و بعضی گفته اند بران وجه که ارباع از محاذات حرکت
کند بر سبیل اقبال از اول حمل تا هشت درجه از و و بر سبیل ادبار تا اول او و برخی گفته اند بران وجه که بطریق اقبال از اول حمل تا چهار درجه از و حرکت کند
و بسبیل ادبار تا چهار درجه از آخر حوت پس چون این سخن بمسامع بعضی اهل این علم رسید گمان بردند که حرکت ثانیه بسبب ادبار و اقبال نقطه
ربیعی از منطقه ثامن از محاذات نقطه ربیعی از معدل که مبادی است بخلاف توالی بطی میشود و بسبب اقبال و انتقال او بتوالی سریع و این گمان خطاست
که گمان برده اند ممتنع باشد چون که دیگر که تحریک کره بروج کند در طول غیر آنکه پیش رفت بسبب اختلاف حرکت اقبال و ادبار و حرکت ازدیاد و انتقاص
میل در قدر وجهت باز چون بعضی از اهل این علم نشنیده آنچه از هند حکایت کرده اند که میل اعظم بمقدار هشت درجه زیادت و کم میشود چنانکه با اقبال و ادبار
گمان بردند که هر دو اختلاف را یکی محرک کافی باشد که میان کره بروج و معدل فرض کنند بر وجهی که دو قطب او بر دایره ماره با قطاب اربعه باشد و میان او
و قطب ثامن چهار درجه از ماره باشد و دوره در ششصد و چهل سال تمام کند پس قطب ثامن بحرکت کره متوسط بر حوالی قطب او دایره کند که از ماره فوقی
جدا کند که مقدار او هشت درجه باشد پس هر نقطه از منطقه ثامن بر دایره صغیره متوهم مساوی مدار قطب ثامن حرکت کند چه چون قطب بروج
در غایت بعد باشد از معدل و چون قطب بروج بمقدار هشت درجه بقطب معدل نزدیک شده و همیشه از سر سرطان تا قطب بروج نود
درجه است محال باشد که سر سرطان بر همان بعد بماند از معدل و الا از قطب تا منطقه بیش از نود باشد پس بضرورت سر سرطان بهمان مقدار
که قطب بقطب نزدیک میشود او بمعدل نزدیک میشود تا چون قطب بغایت نزدیک رسید و نیمه مدار خویش تمام کرده باشد از سر سرطان متوهم
نیمه مدار متوهم حاصل شده باشد و چون قطب دور شود نیمه دیگر از مدار تمام کند مدار سر سرطان تمام شود و هم چنین از هر نقطه از منطقه
ثامن دایره صغیره متوهم حادث شود پس از حرکت در احد نصفی المتوهمه اقبال حاصل آید و در دیگر ادبار و از منتصف یکی از این دو نصف تا منتصف
دیگر انتقاص میل و در نیمه دیگر ازدیاد
و ازین شکل این معانی در تصور افتد

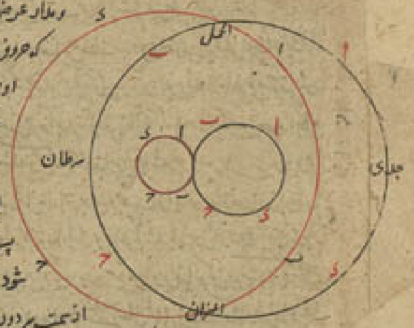


و این هر چند تصوری لطیف است اما وجود مکذب آنست چه اگر چنین بودی تفاوت موجود در ارصاد میل و حرکت ثانیه در مدت
ششصد و چهل سال بشش درجه رسیدی و چنین نیست و این فساد از ان خاست که حرکت وسطانی بجهت اقبال و ادبار چنان فرض
کرد که دوره در ششصد و چهل سال تمام شود چه هر نقطه از منطقه بروج بحرکت متوسط اگر چه دایره متوهم می کند چنانکه تقریر کرده شد
دایره حقیقی موازی منطقه وسطانی نیز کند و سر سرطان بران مدار موازی حرکت کند و لازم آید که حرکت در طول اعنی حرکت ثانیه در مدت مذکور
بمقداری دوری مختلف شود و این با آنکه واضح است و قیاسات را ازینجا معلوم شود که با ثبات یک محرک مطلوب کلی بعینه حاصل نشود
و اثبات آن مفید نباشد و اقرب وجهی در تصور محرک میل و هیأت او اگر مقدار حرکت او محقق شود آنست که آفتاب را با خارج مرکز تدویر
اثبات کنند که ان مقدار حرکت کند بر وجهی که منطقه او بقدر غایت زیادت میل یا نقصان او مایل باشد از مدار مرکز تدویر او که در سطح دایرة
البروج است پس آفتاب بحسب میل منطقه تدویر دور و نزدیک شود بمدار مرکز تدویر او که در سطح دایرة البروج است پس آفتاب بحسب
میل منطقه تدویر دور و نزدیک بل بدایرة البروج که در سطح است و ازین جهت بمعدل نزدیک و دور شود و میل ناقص و زاید الا آنکه آفتاب
همیشه در سطح بروج متحرک نباشد بل مایل باشد در جهتین مگر وقتی که در نقطه تقاطع باشد میان منطقه تدویر و خارج و آنگاه دایره
که از مرکز جرم آفتاب حادث شود مساوی منطقه خارج باشد و در غیر این وضع اعظم باشد از وی اگر در جهتی بود و باشد و اصغر اگر در جهت
حضیض و ازینجا لازم آید که مقدار ما بین المرکزین مختلف شود چه او یک جزوست که یکبار او را بمقداری اعظم می گیرند و دیگر بمقداری اصغر و همانا
آفتاب در زمان بطلمیوس در حضیض تدویر بوده باشد و ازین جهت ما بین المرکزین بیش از و بیش از آن حاصل آمده است که از ارصاد متاخران
و اگر ما دایره بروج آن نهیم که در سطح مدار مرکز جرم آفتابست هر چند لازم آید که آفتاب همیشه در سطح بروج باشد اما این نیز لازم آید که
منطقه ثامن در سطح دایره بروج نباشد چه وضع دایره میگردد برین تقدیر بخلاف وضع منطقه چه ثامن را عرض که در عرض نیست برین تقدیر
پس بر تو باد اگر نظر کنی و ترجیح راجح باشد اختیار دایر او جهی دیگر است که محتاج است با ثبات کره که محیط باشد بر ... در آخر باب نهم یاد کرده
شود ان شاء الله العزیز و بدانکه مشهور آنست که تحریک حاوی محوی را یا بضرورت یا بتبعیت و اول باختلاف مرکز باشد و دوم باختلاف
قطب چه بر تقدیر اول چون حاوی حرکتی وضعی کند بر محور خویش که بر مرکز محوی نگذشته باشد اگر محوی حرکت نکند خرق لازم آید بجهت آنکه
موضع رقیق بجای غلیظ رود و بر عکس لکن خرق بر فلکیات محالست پس بضرورت حرکت کند ازین جهت نه از آن جهت که بعضی گفته اند که مرکز
محوی بمنزلت جزوی است از حاوی پس با نتقال او منتقل شود و با نتقال مرکز محوی محوی حرکت کند چه این باطل است و الا انتقال حاوی با نتقال
محوی لازم آید بهمین دلیل چه مرکز حاوی نیز بمنزلت جزوی است از محوی و بر تقدیر دوم چون حاوی بگردد ان دو نقطه از مقعر او بگردد که قطب
محوی باو متشبث است طبعا چه مقعر حاوی مکان طبیعی محوی است بگردد پس دو قطب محوی که لازم ان دو نقطه اند بگردند و محوی
بسبب حرکت قطب بگردد و اما آنکه جمیع نقطی که مفروضست در مقعر حاوی متساوی اند بجهت بساطت او پس ممتنع باشد که قطب محوی
متشبث شود بدو نقطه معین از مقعر حاوی و الا ترجیح من غیر مرجح لازم آید و ممنوع است چه مرجح ارادت نفس محوی است که چون
اقتضا آن کرد که حرکت بر محوی مقاطع محور حاوی کند بضرورت طرف محور محوی مسامت دو نقطه معین از مقعر حاوی افتاد اری الرای گوید

چرا چون اند و نقطه از مقعر حاوی بگردد آن دو نقطه از محدب محوی بگردد موجه باشد اما آنکه بجهت آن بگردد که مکان طبیعی او
و متمکن بجهت حرکت مکان متحرک شود اگر درست باشد پس چه احتیاج باشد در تحریک حاوی محوی را بشرطی چه این معتاد کافی باشد
که گویند حاوی مکان محوی است بطبع و چون مکان بگردد متمکن بگردد و دیگر جمله آنکه همه اتفاق کرده اند که محوی با آنکه متحرک باشد بحرکت
حاوی بیکی از این دو وجه مذکور شاید که حرکتی خاص کند خواه موافق حرکت حاوی باشد در جهت خواه مخالف و خلاف کرده اند در آنکه
محوی چون بر مرکز و محور حاوی حرکت خاص خویش کند شاید که بحرکت حاوی متحرک باشد یا نه بعضی میگویند جایز باشد تحریک حاوی محوی را
بسبب ملازمت متحرک مکان خویش را از محرک پس بعرض حرکت کند بسبب حرکت مکان خویش چنانکه حرکت راکب سفینه بحرکت سفینه
آنگاه با این حرکت حرکت خاص کند چنانکه حرکت راکب سفینه در سفینه گاهی بجهت حرکت او و گاهی بخلاف آن جهت لکن احساس با و
ممتنع باشد چه احساس بدو حرکت مختلف در یک کره بر یک منطقه دو قطب معین نتوان کرد بل احساس بیک حرکت بیش نیفتد
و آن حرکتی بود مرکب از مجموع ایشان اگر در یک جهت باشند یا حاصل از فضل اسرع بر ابطا اگر در دو جهت مختلف باشند و هم چنین
باشد حکم در کراتی که متحد المرکز و المحور باشند و زاید بر دو یا نقصان بلغ و درین سخن نظر است چه اگر تحریک حاوی محوی را سبب
آن بودی که حاوی مکان محوی است پس بایستی که تتمات محوی بحرکت خوارج المرکز متحرک شدندی و همچنین اثر حرکت فلک هوا
بحرکت اثیر و آب و زمین بحرکت هوا و اما اگر حرکت اثیر چنانکه از فلک دورتر میشود آهسته تر میگردد تا منعدم شود که هم صاحب مجسطی
این مذهب گفته است که با آنکه کره فلک ها باشند متحد در مرکز و محور فلک اسفل بحرکت فلک اعلی متحرک شود چگونه دانسته آید چه شاید
که گویند حرکت اعلی چنانکه دورتر میشود ضعیفتر میگردد تا بفلک زیرین یا ثالث و رابع نرسد و دیگر ما در بعضی مواضع بیان محتاج میشویم
که محوی بحرکت حاوی متحرک نباشد چنانکه در بیان ظاهر شود ان شاء الله العزیز پس اگر آید در بیان که ممکن بحرکت مکان متحرک شود آن مطلوب
حاصل نیاید و اما حدیث امتناع احساس بدو حرکت بر وجه مذکور وقتی دانسته باشد که بر فلک فوقانی کوکبی نباشد و طایفه میگویند ممتنع باشد
چه تشبث محوی بحاوی بر تقدیر قطبین نباشد چه ایشان تا بر آلف بر محور مشترک نه بدو نقطه غیر ایشان چه اگر تشبث این دو نقطه
دایم باشد لازم آید که تشبث بجمیع سطح باشد و اوضاع محوی باشد از حرکت خاص او اگر دایم نباشد بلکه گاه باشد و گاه نباشد لازم آید که تحریک
بی نظام باشد و حرکت خاص محوی منقطع گردد چه در آن وقت که متشبث باشد متحرک نباشد بذات و در آن وقت که متشبث نباشد متحرک
نباشد و تعرض لکن قطع و اختلال نظام بر حرکات افلاک که جایز نیست پس تحریک بر این وجه ممتنع باشد و درین سخن هم نظر است بر این چه لم نیست
که اگر محوی متشبث نباشد بحاوی بحرکت او متحرک نشود چه واجب نیست تو قیف هر فعلی بر آلتی جسمانی پس شاید که نفس که محرک حاوی باشد
در قوت بجایی رسد که تحریک محوی تواند کرد و شاید که نرسد پس چنانکه گفته اند که گویند تحریک حاوی محوی را نه با سبابی مذکوره است چه اشکالات
وارد میشود و بعضی مطالب نا محصل بل بیکی از این دو وجه است یا بقوت چنانکه تقریر کرده شد اینجا یا با آنکه نفس متصل بحاوی محوی شود
چنانکه تقریر آن از پیش رفت علی التقدیرین اشکالات مندفع گردد و مطالب حاصل چه بر هر یکی از این دو تقدیر شاید که حاوی چنان باشد
که تحریک محوی فلک کند و شاید که نباشد الا که مرکز مختلف باشد چنانکه گفتیم و چون این مسئله مقرر شد باید که در افلاک تامل متحرکات

بحرکت تامه مثل این تصور کنند و معاینه که جمله ثوابت بل جمله نقطی که مفروض است بر فلک هشتم غیر قطبین او از مدارات عروض
خویش دور شوند و نه اوضاع ایشان مختلف شود بقیاس بعضی با بعضی و نه بقیاس منطقة البروج و اقطاب او لیکن اوضاع ایشان
بقیاس با معدل النهار مختلف شود بسبب حرکت ثانیه و مدارات یومی هر کوکبی مختلف و هیچ کوکبی بر مداری یومی اصلا نماند بل منتقل شود
بمداری اکبر بمعدل نزدیک شود یا بمدار اصغر اگر دور شود و بعضی کواکب از معدل در تزاید و تناقص تا آنجا که با حد المنقلبین رسد آنگاه
اگر متزاید بوده باشد متناقص شود و اگر متناقص بوده باشد متزاید مثلا کوکبی که بر منطقة البروج باشد چون بر سر حمل رسد مدار یومی او
معدل النهار شود و اعظم مدارات یومی او باشد و چون منتقل شود بجانب شمال مدارات یومی او بحسب تزاید بعد او از معدل النهار متصاغر
شود تا چون با اول سرطان رسد مدار یومی او مدار آن سرطان باشد و او اصغر مدارات یومی او باشد و چون از سرطان متوجه میزان گردد
میل او روی در نقصان نهد و مدارات در تعاظم تا چون معدل رسد باز مدار یومی او گردد و نصف دیگر را برین قیاس کن پس مثل این کوکب معدل
النهار را در دوری از حرکت ثانیه دو بار قطع کند و در نیمه مدار و قریب دوازده هزار و ششصد سال شمالی باشد از معدل و در نیمه دیگر
قریب بدوازده هزار و ششصد سال دیگر جنوبی از و هر کوکبی را عرضی که عرض او کمتر از میل کلی بود او معدل النهار را در دوری هم دو بار قطع
کند و لکن قطع شمالی و جنوبی او بمدار او مختلف باشد پس اگر عرض شمالی باشد منتصف قسم اکبر بر سرطان بود و اگر جنوبی بر جدی و اصغر مدارات
یومی او آن باشد که منتصف قسم اکبر باشد و اعظم آنکه در منتصف اصغر چه این معدل نزدیکتر است از منتصف اکبر چه تفاوت این تعدیل مجموع میل
اعظم و عرض کوکب بود و بعد آن اعلی اصغر بود و فضل میل اعظم بر عرض کوکب و هر کوکبی که عرض او مساوی میل باشد او معدل النهار را قطع
نکند و لکن در دوری یکبار مماس معدل النهار شود بر نقطه انقلاب که در جهت عرض او باشد پس اگر عرض شمالی باشد مماس بر نظر سر جدی
شود و اگر جنوبی مماس بر نظر سرطان و هر کوکبی که عرض او از میل کلی زیاده باشد او قطع معدل النهار نکند و مماس او نگردد بل نزدیک شود
در منقلبی که در خلاف جهت عرض او باشد و آنجا اعظم مدارات یومی او بود و دور شود از و در منقلب دیگر و آنجا اصغر مدارات یومی او باشد
پس اگر عرض او مساوی تمام میل کلی باشد او در دوری یکبار در نقطه معدل النهار رسد که در جهت عرض او باشد و وقتی که بر آن منقلب رسد
که در جهت عرض او باشد آنگاه او را مدار یومی نباشد و همچنین اگر بعد کوکب از معدل ربع باشد و مقتدران عوض چون قطب نماند و معروف
ارتفاع قطب که مساوی عرض بلاد است آسان شود و جدی که از کواکب بنات النعش صغری است چون با اول سرطان رسید و آن بعد از
نهصد و ده سال باشد از تاریخ که ما در آنیم و آن سال هزار و پانصد و نود و یک است از ذو القرنین بقطب شمالی رسید چه عرض او مساوی تمام
میل کلی است و او این زمان در جوزا است به شانزده درجه و کری چه در اول سال هزار و دویست و هفتاد و شش از ذو القرنین در جوزا بوده است
به دوازده درجه و پنج دقیقه و دو دقیقه بنا بر کنا بر صور و حرکت او در هفتاد سال درجه است چنانکه در رصد جدید محقق شده است و اگر عرض
کوکب از تمام میل کلی بیشتر بود حرکت اولی و ثانیه در دو ربع متلاصق المحدب بر یک نقطه از هر دو مدار یومی او عرض او و همچنین در دو ربع که متقابل
ایشانند چنان نماید که گویا در یک جهت اند و اگر چه بعضی او لیکن غیر جهت بعضی آخر باشد و در هیچ دو ربع از ارباع باقی هر دو حرکت را
در یک جهت نبینند بل در دو جهت بینند اما ازجهت آسانی تصور مثالی بنماییم و فرض کنیم که کوکب هفتاد جزو است مدار یومی او و معدل که بر حمل

و مدار عرض او و منطقة البروج که بسیاهی بر کشیده ایم اب ح د و فرض کنیم
که حروف بر منتصفات ارباع باشند و جهت حرکت هر یکی از ایشان بر ترتیب حروف
او پس ظاهر است که وقتی که در ربع آب است از بروجی و ب ح از عرضی در یک
جهت بینند و همچنین در ربع ح د از بروجی و د آ از عرضی و اگر چه این جهت
غیر جهت اول است و اما در ربع د آ از بروجی و آ ب از عرضی و در ربع ب ح
از بروجی و ح د از عرضی در دو جهت مختلف بینند و این در غایت ظهور است



پس بحسب این اختلافات اوضاع کواکب بقیاس با سکان اقالیم مختلف
شود و آنجا ارتفاع او بوده باشد کم شود و این وقتی باشد که مدار او بحرکت
از سمت سر دور شود و بر عکس و این انگاه بود که بسمت سر نزدیک شود و بعضی را از دور
بر سمت سر حادث شود پس از آن که نبوده باشد و این وقتی باشد که بعد او از معدل النهار بمقدار عرض بلد گردد و در جهت او پس
از آنکه کمتر از او بوده باشد یا بیشتر و این انگاه باشد که بعد او از معدل النهار کمتر از عرض بلد گردد یا بیشتر پس از آنکه مساوی
او بوده باشد در جهت او و بر تقدیر اول ابدی الظهور گردد و از سمت راس در جهت قطب خفی گردد و بر ثانی در جهت قطب ظاهر و بعضی ابدی الظهور
یا ابدی الخفا گردد بعد از آنکه چنین نبوده باشد یعنی ایشان را طلوع و غروبی بوده باشد و این انگاه باشد که تمام بعد او از معدل
النهار کمتر از عرض بلد گردد یا مساوی او در جهت قطب ظاهر یا خفی پس از آنکه اکثر از او بوده باشد و انگاه او را طلوع و غروب
بوده و بر تقدیر تساوی مماس افق شود در دوری یکبار بر دایره نصف النهار و غروب نکند اگر در جهت قطب ظاهر باشد و طلوع نکند
در جهت دیگر بود و غایت بعد او از افق بقدر مجموع عرض بلد باشد و تمام بعد او از معدل النهار و غایت قرب او بقدر فضل عرض
بلد بر تمام بعد او و بعضی را طلوع و غروب حادث شود پس از آنکه ابدی الظهور یا ابدی الخفا بوده باشد و این انگاه بود
که تمام بعد او از معدل النهار زیاده از عرض بلد گردد پس از آنکه کمتر از او بوده باشد یا مساوی او و ممکن است که این حکم را از قبل
او بیک عبارت تعبیر کنند و گویند که انگاه باشد که کوکبی را طلوع و غروبی باشد ابدی الظهور یا ابدی الخفا گردد و بر عکس وقتی که تمام بعد او
زیاده از فضل او و آن عرض بلد بر میل کلی باشد و مثال او کوکب سهیل است در عرض ... که وسط اقلیم رابع است که تمام عرض
او و آن پانزده درجات زیاده از فضل مذکور است که تقریبا دوازده درجات بحیثیت آنکه سهیل را اول سرطان است تقریبا میل درجه او
قریب باشد میل کلی پس در اقلیم مذکور چون سر سرطان بر وسط السما باشد ارتفاع سهیل سه درجه باشد و چون با ول ... سه درجه
از میل درجه او کمتر شود بعد او از معدل النهار زیادت شود ... ابدی الخفا پس ... که سهیل در جوزا و سرطان باشد
او را در اقلیم مذکور طلوع و غروب باشد و در ... برج ... ابدی الخفا باشد و در حمل ... ابدی الخفا خواهد گشت در اقلیم مذکور
بسبب مذکور و چون دور تمام شود هر یکی با وضع اول آید و از اینجا حکم عکس ظاهر شود یعنی آنکه ابدی الخفا را طلوع و غروب حادث شود

و نیز ظاهر شود که اطلاق ابدی الظهور و ابدی الخفا بر این کواکب بر سبیل تجوز است چه خفا و ظهور ایشان مر دوری بحسب تا افلاک
اعلی حقیقی باشد و بسبب وضوح مراد ما متابعت دیگران کردیم در اطلاق این لفظ ... بحث در اوضاعی که بسبب حرکت ... حادث
میشوند **و اما احوال کواکب ثابته** بدانکه جمهور قدما این کواکب را بسیاری چنانکه احساس می افتد نا محصی
الا آنکه اصحاب ارصاد از آن جمله هزار و بیست و دو کوکب رصد کرده اند و مواضع ایشان در طول و عرض بیان کرده و همه را از آنکه
متساوی القدر نبوده اند قسمت کرده اند بر شش مرتبه نهاده و جمله را در شش مرتبه برتر نهاده ... تا آنچه از مرتبه اول باشد شش باد
چندانکه مرتبه سادس باشد و هر مرتبه را قدر و عظم خوانند و ... نیز خوانند و آنچه مادون سادس است از مرصوده در
مراتب اقدار ثبت نکرده اند و از غیر مرصوده بسبب کثرت ترک کرده اند باز چون دیدند که کواکب هر قدری متفاوتند تفاوتی
اندک ایشان را در هر مرتبه نهاده اند اعظم و اوسط و اصغر پس مراتب هژده باشد و در عظم اول پانزده کوکب است و در دوم چهل و پنج
و در سوم دویست و هشت و در چهارم چهارصد و هشتاد و چهار و در پنجم دویست و هشتاد و در ششم چهل و نه و خارج از مراتب ... کوکب
نه خفی یعنی پوشیده و ایشان را مظلم خوانند و پنج سحابی که مانند پاره ابرند که از چند کوکب خرد جمع گشته و خارج از عدد اگر چه مرصودات
و از این جهت ... است که مرصوده هزار و بیست و دو کوکبست ... در خفا ایشان را اصغر ... خوانند و از جهت
آسانی تعریف این کواکب صوری چند توهم کرده اند که این کواکب بر آن باشد یعنی بر خطوطی که توهم صورت را از آن کرده اند یا در میان ایشان
و آن کواکب داخل صورت خوانند و اگر خارج از آن افتد آن کواکب خارج از صورت خوانند و نسبت او با صورتی کنند که در حوالی اوست ... التعریف
اول گویند که آن کوکب بر سر فلان صورت است یا بر دست فلان و در تعریف دوم گویند آنکه نزدیک پای فلان صورت است یا نزدیک دست
فلان و صور که توهم کرده اند جمله چهل و هشت است بیست و یکی در شمال و دوازده بر منطقه و پانزده در جنوب ... شمالی ...
از قدر اول سه و از دوم هجده و از سوم هشتاد و یکی و از چهارم صد و هشتاد و هفت و از پنجم پنجاه و هشت و از ششم سیزده و از خفیه نه و از سحابی
یکی **آ دب اصغر** در هفت کوکب و خارج یکی و از جهت آن تشبیه بدب کرده اند با آنکه شکل او مانند ... سر و دست و پای
که این هفت مشابه هفت افتاده بر اکبر و عرب ایرا بنات النعش صغری خوانند چهار که بشکل نعش است بنات نعش است و دو از شش
از فرقدین و سه که بر خطی معوج است بر ذنب او بنات ... آنکه بر طرف ذنب است جدی و قبله را با او طلبند و چون میان اخفی از نیرین
و جدی خطی مقوس وصل کنند که بر دو از نعش ... ذنب بگذرد انگاه میان جدی و کوکبی که نزدیک است بانور فرقدین خارج از صورت
بقوسی دیگر مقابل او که بر کواکب خفی بگذرد وصل کنند این دو خط بر شکل اهلیلجی محیط شود که عرب آنرا فاس خوانند یعنی فاس
اسباب ... اعتقاد ایشان آنست که قطب در وسط است و گاه باشد که او را سمکه خوانند و قطب بر مقوس مقابل است بر
نزدیکترین کوکبی بجدی از کواکب خفی **ب دب اکبر** و در بیست و هفت کوکبست و خارج هشت و او بر شکل ... ایستاده
و سر در پیش افکنده دم کشیده هفت از آن بنات النعش کبری خوانند بهمان اعتبار که گذشت و آنچه بر طرف ذنب است قاید
انگاه عناق انگاه جون و نزدیک عناق کوکبی است خرد و او را سها خوانند و امتحان حدت بصر باو کنند **ج تنین**

که نزدیک اند ٣

ادمی دیگر کوکبیست بر شکل ناودستی دراز بر دستها بسیار عرب چنانکه بر منخرین است بر سر او صلیب خوانند و آنچه بر طرف ذنبست
ناقص کز قیفاوس واورا ملتهب خوانند در و یازده کوکبست خارج دو بر شکل مردیست کلاه دار دستها کشیده و در وتمامی
چون رقاصان و دو پای او با جدی بر مثلثی بزرگ است ب عوا واورا نقار و صیاح و حارس الشمال خوانند و در و بیست و دو
کوکبست و خارج یکی و آن در میان پای اوست و اورا سماک رامح خوانند و در و کوکبیست از قدر اول که اورا نیز حارس الشمال خوانند
واو بر صورت مردیست ایستاده و دستها گشاده و کشیده و بدست راست عصای گرفته و فکه اورا اکلیل شمالی خوانند و عوام
کاسه مسکینان خوانند چه در ایشان دارند و او رخنه افتاده است بر مثال کاسه که بشکنند و او هشت کوکبست و درو روشن تر از دو
نیر فکه خوانند ز الجاثی علی رکبتیه واورا راقص خوانند بر مثال مردیست بزانو درآمده و در و بیست و نه کوکبست و خارج یکی و آنچه
بر سر اوست کلب الراعی خوانند و اگر در اصطرلاب نشان کنند جاثی نویسند ح شلیاق واورا العوق و لورا خوانند و آن چنگ
رومی باشد و سلحفاة نیز خوانند واو ده کوکبست و روشن از و که در قدر اول است نسر واقع خوانند بجهت آنکه جناح او اعنی بال او
بهم آمده است و مردم او را سه پایه خوانند چه با او دو کوکب دیگر بر مثال مثلثی است ط دجاجه در و هفده کوکبست و خارج دو
بر صورت مرغ آبی است دراز گردن کرده بالها و ذنب الدجاجه که از قدر ثانی است در اصطرلاب نشان کنند و اورا ردف خوانند
ی ذات الکرسی واو سیزده کوکبست و بر صورت زنی است بر کرسی نشسته و بر آنجا می بندی و پایها فرو گذاشته و در میانه
سپید ستاره ایست روشن از قدر سوم که اورا الکف الخضیب خوانند و بکوهان ناقه شناسند و گویند که او چون بنصف النهار رسد
دعا در آن وقت مستجاب باشد مگر از ظالمی یا حامل راس الغول واورا برساوش خوانند و در و بیست و شش کوکبست و خارج
بر صورت مردی ایستاده بر پای چپ پای راست برداشته و دست چپ راست بر نهاده و بدست چپ سری زشت و مکروه گرفته
او را راس الغول خوانند یب ممسک العنان در و چهارده کوکبست و چون مردی ایستاده بیکدست تازیانه گرفته و بدیگر دست
عنانی و کوکبی روشن از قدر اول که در دوست عیوق خوانند یج حوا در و بیست و چهار کوکبست و خارج پنج بر صورت
مردیست مار افسای ایستاده و بهر دو دست ماری گرفته و سر او با نسر طایر و واقع بر مثلثی است و او از قدر ثالث است و در اصطرلاب
رسم کنند و او را راس الحوا خوانند ید حیه الحوا هژده کوکبست و او آن ماریست که بدست مار افسای و سر و دنبال خویش چنان
برداشته است که از سر مار افسای گذشته و مشهورتر کواکب او عنق حیه است از قدر ثالث یه سهم پنج ستاره است بر صورت
تیری و او در میان منقار دجاجه و نسر طایر است در مجره عظیم مکان او بسوی مشرق است و سوفار آن بسوی مغرب یو عقاب
در و نه کوکبست و خارج شش و او را طایر خوانند بجهت آنکه بالها او گشوده است و کوکبی روشن از قدر ثانی که میان هر دو روشن کمی
نسر طایر خوانند یز دلفین ده کوکبست بر صورت حیوانی بحری بخیک مانند پر باد کرده و گویند او آدمی را دوست دارد و مردم که
غرق خواهد گشت خلاص دهد و چهار از وی بر شکل معینی است صلیب طایر خوانند یح قطعه الفرس چهار کوکبست و اورا
مقدم الفرس خوانند بجهت آنکه سر اسپی است بریده یط فرس اکبر واورا ذو الجناحین خوانند بیست کوکبست واو بر صورت

اسپی است که او را سر و دو دست باشد و کفل و دو پای نبود و مشهورتر از کواکب او منکب الفرس و متن الفرس است و ایشان دو کوکب روشن از
که میان ایشان قدر رمحی باشد ک مرأة مسلسله واورا زنی شوهر نادیده خوانند بیست و سه کوکبست بر صورت زنی ایستاده
و دستها باز کشیده و بر دو پای او زنجیر نهاده و بعضی گویند زنجیر بر دستهای اوست و مشهورتر از ستاره ایست بر پهلوی او که اورا
بطن الحوت خوانند کا مثلث چهار کوکبست بر شکل مثلثی متساوی الساقین سه از آن بر قاعده و یکی از قدر ثالث است بر سر او
واورا راس المثلث خوانند پس کواکب نفس این صور سیصد و شصت یک باشد و خارج از آن بیست و نه و کواکب صور بروج سیصد و چهل و
شش است از قدر اول پنج و از دوم نه و از سوم بیست و چهار و از چهارم صد و سی و سه و از پنجم صد و پنج و از ششم بیست و هشت و از
سحابی سه آ حمل در و سیزده کوکبست و خارج پنج واو بر صورت گوسفندی است که او را سر بوی باشد مقدم او بسوی مغرب و موخر او بمشرق
و پشت او بشمال و پایها او بر سمت قطب در جنوب و روی باز پس کرده چنانکه گویا بدندان خویش پشت خویش را می خارد و از کواکب او
شرطین که منازل قمر است ب ثور در و سی و دو کوکبست و خارج یازده واو بر صورت مقدم گاویست که از ناف او بریده باشند و سر
پیش آورده چنانکه گویا سرو خواهد زد مقدم او بسوی مشرق است و موخر بمغرب ج جوزا واورا جوزا شناسند در و هژده کوکبست و خارج
هفت و ایشان بشکل دو کودک اند برهنه مقدم ایشان دست راست بر دوش یار خود نهاده و دست چپ برابر سرهای ایشان برداشته
و آن دیگر دست چپ بر دوش چپ اولین نهاده و دست راست به پهلوی خویش فرو گذاشته و سرهای ایشان و سایر کواکب ایشان در شمال و مشرقست
بر طرف مجره و پایها ایشان در مغرب و جنوب نفس مجره د سرطان در و نه کوکبست و خارج چهار و او چون نام خود است یعنی بر شکل
سرطان مقدم او بسوی مشرق و موخر بمغرب و جنوب در عقب توامین ه اسد در و بیست و هفت کوکبست و خارج هشت واو چون نام
خود است روی او بمغرب و پشت او بشمال پا از خارج او هلبه است و آن چند کوکب مجتمع متکاثف از جمله آن سه کوکبست که بطلمیوس اورا
ضفیره می خواند و سنبله واورا عذرا نیز خوانند در و بیست و شش کوکبست و خارج شش واو بر صورت زنی است که او را دو بال باشد
و دامن فرو گذاشته و سر او بر جنوب جرفا است قدمهای او در پیش کفه المیزان و دست چپ او در پهلوی خویش گذاشته است و دست راست برابر
دوش برداشته و بدان خوشه گندم گرفته و آن کوکب روشن که بر کف دست چپ اوست از قدر اول است واورا سماک اعزل خوانند ز میزان
در و هشت کوکبست و خارج سه و او چون نام خودست و آن کوکب سرخ روشن که در وست از قدر ثانی واورا قلب العقرب خوانند ط قوس
واورا رامی خوانند سی و یک کوکبست واو بر شکل اسپی است که بجای گردن او نیمه مردی بیرون آمده باشد بر سر او عمامه باطرها فرو گذاشته
و تیر در کمان نهاده و تمام کشیده بسوی مغرب ی جدی بیست و هشت کوکبست واو صورتی است مرکب از جدی و سمکی تا نیمه او
چون نیمه مقدم جدی است سر او و دستها بسوی مغرب و پشت او در شمال و باقی چون نیمه موخر از سمکی است تا دنبال او یا دلو
واورا ساکب الماء نیز خوانند در و چهل و دو کوکبست و خارج سه واو بر صورت مردیست ایستاده سر او در شمال و پایهای او در جنوب
و متوجه بمشرق و دستها کشیده و بر یک دست کوزه آب گرفته و نگوسار کرده و آب بر پایهای خویش می ریزد و آب در زیر قدمهای
او رفته تا فم الحوت یب حوت در و سی و چهار کوکبست و خارج چهار و او بر صورت دو ماهی است که میان دمهای ایشان ریسمانی

ح عقرب در و ... کوکبست
و خارج نه و او چون نام
... او بسوی مغرب ...

که در وی انحنائی باشد هر یک از چند کوکب پیوسته باشد و آنرا خیط الکتان خوانند مقدم ایشان بر پشت قوس مجنحات سر او بمغرب
ودم او بمشرق و دیگر بجنوب عراة المسلسله سر او بشمال زیر بغل مسلسله ودم او در جنوب نزدیک سر رأس الحمل پس کواکب نفس صورت
بروج دویست و هشتاد و نه باشد و خارج پنجاه و هفت بحر صغیره چه ایشان خارج اعداد اند کواکب صور جنوبی سیصد و شانزده است
از قدر اول هفت است از دوم هژده و از سوم شصت و سه و از چهارم صد و شصت و چهار و از پنجم پنجاه و چهار و از ششم نه و از سحابی یکی
قیطس بیست و دو کوکب است بر صورت حیوان بحری که او را دو پای و دنبال باشد چنانکه در غازات جبار سی و هشت کوکب
بر صورت مردی بر کرسی نشسته و عصای بر دست گرفته و کمر و شمشیر در میان بسته و این صورت را نیز جوزا خوانند بسبب سپیدی شادکان
و آن کوکب روشن سپید که بر پای اوست از قدر اول است و او را رجل الجبار و قدم الجبار خوانند و آن سرخ روشن از قدر اول که بر دوش اوست
منکب الجبار و جوزا نیز خوانند نهر سی و چهار کوکب است بر صورت جوی با دیگر با گردش بسیار و در آخر او کوکبی است روشن
از قدر اول است منکب الی او را آخر نهر خوانند ارنب دوازده کوکب بر صورت خرگوشی روی او بمغرب و جوخا او بمشرق
و او در زیر پای جبار است کلب الاکبر در وی هژده کوکب و خارج یازده و او بر شکل سگیست که پشت بسینه باز نهاده باشد
و کوکبی روشن از قدر اول که در دهن است شعری یمانی است و شعری عبور نیز خوانند کلب اصغر دو کوکب است یکی را شعری شامی و غمیصا
نیز خوانند و او کوکبی است روشن از قدر اول و دوم را مرزم سفینه چهل و پنج کوکب است از آن جمله سهیل است و او کوکبی است
سرخ و روشن از قدر اول و او بر صورت سفینه است که او را دو مجراف باشد و از بلاد عرب طلوع می‌کند شجاع در وی بیست و پنج
کوکب و خارج دو و او چون ماریست دراز با شکنها بسیار سر او بر خلقت روی اسپیات کاس هفت کوکب بر شکل
قدحی که کعب او بر پشت شجاع فرو رفته باشد بسبب آنکه ایشان در دو کوکب مشترکند و او را باطیه نیز خوانند غراب هفت
کوکب بر شکل کلاغی ایستاده بر پشت شجاع و منقار کوکبی از کواکب شجاع گرفته و او را منقار الغراب خوانند و او از قدر ثالث است
و مشترک میان ایشان و او را عرش سماک اعزل خوانند قنطورس سی و هفت کوکب بر صورت حیوانی که از سر او تا پشت او و نیمه
بالای آدمی باشد و از پشت او تا دنبال او نیمه شبیه اسپ بود و دست پایها سبعی گرفته که عرب آنرا شماریخ خوانند و او بر جنوب کواکب
میزانست و از کواکب او حضار و وزن است و ایشان دو کوکب روشن اند که ایشان را محلفین و محنثین خوانند بسبب آنکه مردمان بر ایشان می‌آیند
که سوگند خورند و حانث گردند چه ایشان پیش از سهیل طلوع میکنند پس هر کس که ایشان را به بیند گمان برد که سهیل دیدست پس سوگند
خورد که دیده است بار چون سهیل طلوع کند داند که خطا کرده است پس حانث بوده باشد گردد و کوکبی روشن که بر طرف دست مقدم است
و از قدر اول رجل قنطورس است و او را در اسطرلابات جنوبی ذکر کنند سبع نوزده کوکبست مجمره هفت کوکبست
بر صورت مجمره که آتش از آن زبانه میزند اکلیل سیزده کوکب است بر شکل صنوبری و عرب او را قبه خوانند حوت جنوبی
در وی یازده کوکب است و خارج شش و او بر شکل ماهی است بزرگ سر او بمشرق و دنبال او بمغرب و از کواکب او فم الحوت است و او کوکبی است از
قدر اول پس کواکب نفس این صور دویست و نود و هفت باشد و خارج نوزده و اما سحابیات یکی بر معصم برساوش است و دوم رأس الجبار

که او را

که او را مقدم خوانند و سوم نثره و این دو منازل اند و چهارم آنکه در عقرب پیش عقرب است نجم چشم رامی و اما مجره که او را
دایره لبنیه خوانند بسبب سپیدی لون او بمکاری چند دخانی است که در هوا ایستاده است چنانکه ارسطو گمان برده است و الا اختلاف
منظر او را بودی و دیگر مستبعد است که اجزاء دخانی بر این شکل بماند و آنکه تغییر لاحق او شود در زمانی از ازمنه و تاریخی از تواریخ بل
کواکب بسیار خرد متفاوت متشابک است که از تکاثف و صغر چنان مینماید که پارۀ ابر اند و از این جهت او را لبن تشبیه کرده اند و اما
منازل قمر بدانکه مراد بمنزل مسافتی است که ماه آنرا در شبانروزی قطع کند و آن نزد اهل هند بیست و هفت است چه قمر فلک البروج را
در بیست و هفت روز و ثلثی قطع میکند پس ثلث را بجهت آنکه کمتر از نیمه است حذف کردند چنانکه مصطلح اهل تنجیم است و نزد عرب
و ساکنان بیابان بیست و هشت است نه بجهت آنکه ثلث را یکی گرفتند چنانکه گفته اند بل بجهت آنکه چون اوایل سالها ایشان بسبب آنکه باعتبار
اهله است مختلف میشود گاه در میانه تابستان می‌افتاد و گاه در میانه زمستان و همچنین اوقات تجارات و اعیاد ایشان محتاج شدند
بضبط سالهای شمسی بجهت معرفت فصول سال تا در استقبال هر فصلی با نجم متم ایشان در آن فصل از انتقال بمراعی و غیره مشغول گردند
پس حیلتی کردند در ضبط آن و اول نظر بماه کردند و او را چنان یافتند که او بوضع معین از آفتاب در قرب سی روز می‌رسید و در آخر
ماه یا بیشتر یا کمتر از چشم پوشیده می‌شد پس آن دو روز را از زمان ماه بینداختند و بیست و هشت روز بماند و این زمانی باشد میان اول
ظاهر گشتن ماه شبانگاه اول ماه در ناحیت مغرب و میان اول پوشیده شدن او بامدادان آخر ماه در ناحیت مشرق پس در فلک را بر این
قسمت کردند هر قسمی دوازده درجه و پنجاه و یک دقیقه آمد تقریبا که شش سبع درجه باشد و هر قسمی را منزلی خوانند از منازل قمر و گفتند
ماه هر شب در منزلی از این منازل باشد پس نصیب هر برجی دو منزل و ثلثی باشد و چون دور ماه باین قسمت منضبط شد حیلت کردند در ضبط
سال شمسی بقطع کردن آفتاب این منازل را پس آفتاب را چنان یافتند که هر سیزده منزل را می‌پوشاند آنچه در وقت شعاع خورشید و آنچه پیش
از وقت ضیای صبح و آنچه پس از وقت روشنایی شفق پس گوش فرا داشتند منزلی که از روشنایی صبح بیرون آمد و آنرا طلوع آن منزل
می‌گفتند و ابتدای زمان نا داشتند و انتظار ظاهر شدن منزلی که از پس اوست می‌کردند و همین اعتبار کردند در جمیع منازل پس چنان یافتند
که میان طلوع هر دو منزل سیزده روز می‌بود بتقریب پس حصه هر منزلی سیزده روز نهادند حصه جمیع منازل که بیست و هشت است
سیصد و شصت و چهار روز آمد لکن آفتاب از هر منزلی دفع تا بجای آن پسین بسیصد و شصت و پنج روز یافتند پس روزی را در ایام
منزلی از منازل و آن منزل عقربیست زیادت کردند تا چهارده روز گشت و روزهای منازل با روزهای شمسی برابر شد و گاه باشد که محتاج
شوند که دو روز زیادت کنند بسبب آنکه ایام سال شمسی به چهار سال تقریبا سیصد و شصت و شش روز شود بجهت آنکه کبیسه چنانکه شرح
آن بجای خویش بیاید ان شاء الله تعالی و بدانکه عرب علامات اقسام بیست و هشت گانه را از کواکبی ظاهر قریب منطقه نهاده است
که نزدیک اند بطریقه ماه پس ماه هر شب بقرب یکی از آن باشد و احوال کواکب منازل با منازل همانست که احوال کواکب بروج با بروج در
انتقال از موضعی بموضعی بحرکت بطیه چنانکه پیش ازین بدان اشارت کرده شد و هرمس حکیم که او را ادریس خوانند علیه السلم چنین
گفته است که نقطه اعتدال ربیعی آنجاست که ثریا و این پیش از روزگار ما به هزار و چهار صد و شصت و پنج سال بوده باشد تقریب چهل و ثریا را

روزگار ما سنه درجه
... بیست

ما انک حرکت او در هفتاد سال یک درجه است بحسب رصد جدید و چون قمر سریع السیر باشد که منزلی را در میانه بگذارد
و چون بطی السیر باشد گاه باشد دو شب در منزلی بماند اول این دو شب در اول باشد و آخر ایشان در آخر و گاه باشد که در بعضی شبها
او را میان دو منزل بینند و گویند ماه بزجها نزول کرده است چون کوکب منزل بر ممر ماه باشد ماه او را بپوشاند عرب گوید کنجه
و کافحه یعنی در مواجهه او آمد و بر او غلبه کرد و بفال بد دارند اگر نپوشاند بلکه از جنوب یا شمال او بگذرد گویند عدل القمر یعنی عدل کرد و این را
بفال دارند و مشهور آنست که ظاهر از منازل در هر شبی چهارده است و همچنین خفی چون منزلی طلوع کند رقیب او پانزدهم باشد از طالع
غروب کند و او را تشبیه کرده اند برقیبی که چشم میدارد تا چون او از مشرق طلوع کند این در مغرب غروب کند و این سخن باطلست چه منازل
بر منطقه نیستند و نه ابعاد میان ایشان متساوی تا این لازم آید و از این جهت گاه باشد که ظاهر از منازل شانزده یا هفده باشد
و خفی دوازده یا یازده و مثل این باطلست انکه هم مشهورست که همیشه شش برج ظاهر است و شش خفی چه این بمقتضا حساب قوانیست
نه بنشانها و صورتهای ایشان از ثوابت چه اینها اگر در میتوان یافت تا قسمت فلک البروج بر سویت نمی کنند چنانکه در هر برجی صورتی را باشد
بروجی که اول و آخر ایشان متعین شود تا از ان صحت این ظاهر شود پس وجه صحیح در انکه میانند که شش برج ظاهر است
و شش برج خفی آنست که دو کوکب را حاصل کنند که غروب یکی با طلوع آن دیگر بود و بعد مطلع او از یکی نقطه شمال و جنوب بی
بعد مغرب آن دیگر باشد از نظیر آن نقطه پس چون بر این وجه حاصل شوند تبادل ایشان را در مشرق و مغرب رصد کنند اگر طلوع غارب
یا غروب طالع باشد یقین شود که نصفی از بروج ظاهر است و نصفی خفی لکن استدلال بر این وجه اگر چه درستست اما دشوارست
چه ما مثل این چنین دو کوکب ثوابت نمی یابیم و نه در سیارات چه اجتماع این شرایط در ایشان متعسر است و این بحث بعرض بحث کواکب منازل
یاد کرده شد اکنون با سر سخن رویم و گوییم چنانکه عرب خروج منزل از ضیا فجر طلوع او گویند غروب رقیب او در وقت صبح سقوط او
خوانند و منازلی که طلوع ایشان در مواسم باران باشد انوا خوانند و رقبا ایشان را چون در غیر مواسم باران طلوع کنند بوارح و چهارده
منزل شمالی را از این منازل که اول ایشان شرطین است و آخر ایشان سماک شامی خوانند و چهارده جنوبی که اول ایشان غفر است
و آخر ایشان بطن الحوت یمانی چنانکه عمرو بن ابی ربیعه که از شعرا ایشان است گفته است شعر ایها المنکح الثریا سهیلا
عمرک الله کیف یلتقیان ۰ هی شامیه اذا ما استقلت ۰ و سهیل اذا استقل یمانی و طلوع شرطین در حدود هزار و پانصد و نود و یک سال
از تاریخ اسکندر رومی در بیست و سیوم نیسان است بهر هفتاد سال یکروز زیادت باید کرد و چون معلوم شد اکنون شروع کنیم
در اشکال منازل و امکنه ایشان و اوضاعی که ایشان راست بعضی با بعضی و غیر آن از احکامی که بمنازل تعلق دارد و چون اول
ایشان بعرض شرطین است ما نیز اقتدا بارباب صناعت ابتدا از ان کنیم و گوییم آ شرطین دو ستاره روشن اند از قدر سوم
بر سر و حمل میان ایشان در ازا سه بدست باشد و نزدیک جنوبی از ایشان ستاره ایست روشن و خرد عرب هر سه را اشراط
خوانند یعنی علامتها ماه بهار ایشان رسد در جانب جنوب و ایشان را هر گز نپوشاند و نزدیک شمالی ستاره ایست روشن
انرا ناطح خوانند و نزدیک بعضی شرطین خود ایشانند ب بطین سه ستاره تاریک خرد است از قدر پنجم بر شکل مثلثی

حاد الزوايا

حاد الزوایا بر هر دو ران حمل و بعضی گویند بر دنبه حمل میان او و شرطین مقدار نیزه است و ماه گاه گاه بر او بگذرد و او را
بپوشاند و بعضی گفته اند که ماه بمناسبت طارمی بپوشاند ج ثریا و او را نجم خوانند شش ستاره است مجتمع منتظم بر شکل
خوشه انگور و بعضی گویند بر شکل بادبزنی و دسته او بسوی مشرق و در جانب شمال او یکی نیست و او مشهورترین منازلست
از منازل قمر و مقصود از ان چهار کوکب سه از قدر پنجم و موضع او کوهان ثورست و عرب گوید او بر کوهان ثوری است و ماه گاه
گاه او را بپوشاند د دبران ستاره ایست سرخ روشن از قدر اول بر چشم ثور و او با کواکب روی ثور بر شکل دال است و آنچه
بر طرف دیگرست از دال و او از قدر سوم است بر چشم دیگر ثور است و آن سه باقی که هم از قدر سوم است بر روی است
و آنجا که شکل دال است بر بینی اوست و قمر بآن او را بپوشاند ه هقعه سه ستاره ایست خرد پوشیده مجتمع مانند
سه نقطه ثاء و شین و بر سر جبارست که او را جوزا خوانند و بطلمیوس او را سحابی میخواند چه جاده ابر میماند و قمر محاذی او شود
اما هرگز نزدیک او نشود و هنعه دو ستاره است یکی خرد از قدر چهارم و یکی بزرگتر از قدر سوم و میان ایشان نزدیک سه گز
و هر دو بر دو پای توامین اند و ماه در میان ایشان بگذرد و فقط جنوبی را بپوشاند ز ذراع دو ستاره است روشن
از قدر دوم بر سر توامین عرب گوید آن ذراع اسدست و از ذراع مبسوط خوانند چه ذراع مقبوض شعری شامی را خوانند با مرزم
او و نزد بعضی مقبوض اینست و ماه ایرا بپوشاند ح نثره دو ستاره اند پوشیده از قدر چهارم میان ایشان قدر گزی
و در میان ایشان چون پاره ابر بر سینه سرطان و نزدیک ایشان دو کوکب دیگرست که ایشان را حماری خوانند و پاره اول بر شکل میخ و اند
و ان لطخه سحابی را معلف خوانند شبیه بکاه و مخطه اسد نیز خوانند یعنی جای بینی شدن او و ماه هر یکی را از ایشان بپوشاند
و گاه گاه لطخه را ط طرفه دو ستاره اند خرد از قدر چهارم یکی بر سر اسد از پیش چشم او و دیگر بیش از دست مقدم او و ماه را
بر شمال رسد و جنوبی را بپوشاند و عرب گوید این طرف اسدست چه ایشان از برج اسد تصور کرده اند ی جبهه با این جبهه
اسد خوانند چهار کوکب اند بر سطری معوج که از شمال بجنوب رفته است و اعظم ایشان آنست که بر طرف سطرست در جهت جنوب
و او را قلب الاسد خوانند چه در موضع اوست و ملکی نیز خوانند و او از قدر اول است و ماه گاه گاه او را و آنکه نزدیک اوست بپوشاند
یا زبره دو ستاره اند روشن در عقب جبهه میان ایشان گزی بیشتر و نزد عرب ایشان بر زبره اسد اند یعنی میان
دو شانه او و نزد منجمان بر موخر اسد اند جنوبی تر ایشان از قدر ثالث است و شمالی تر از ثانی و او را ظهر الاسد خوانند و قمر
محاذی ایشان گردد از جهت جنوب یب صرفه یک ستاره است از قدر اول بر طرف ذنب اسد و در اصطرلاب سم کنند و او را
ذنب الاسد خوانند و قمر در جهت جنوب محاذی او شود یج عوا پنج کوکب اند روشن از قدر سوم بر شکل لامی در خط غیر
سه از ان از دوش چپ عذرا می آید تا زیر پستان چپ او بر خط جنوبی از صرفه باز منعطف میشود و ان بر خط دیگر که
محیط شود با اول بر زاویه منفرجه و زعم عرب آنست که ایشان سگی چند اند که از پس شیر بانگ میکنند و قمر در میان ایشان می
گذرد ید سماک و این اعزل است او کوکبی روشن است از قدر اول بر کف دست چپ عذرا نزدیک منطقه البروج و قمر بر او گذرد

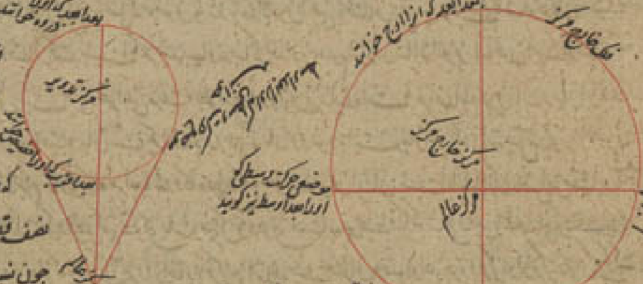
راو را بپوشانند نه عفر سه ستاره اند از قدر چهارم بر طرف دامن عذرا و پای موخر او بر خطی معوج حدبه
در جهت شمال و گویند دو کوکب اند و قمر محاذی شمالی گردد و جنوبی رود و وقت کسف کند و او منزلی نیکست که از دو بد دور شده است
یکی مقدم اسد و دیگر موخر عقرب که گویند او طالع انبیا و صالحان باشد یو زبانا دو کوکب روشن اند از قدر دوم متباعد
در شمال و جنوب میان ایشان مقدار نیزه و بر دو پله میزان اند و قمر جنوبی از ایشان بپوشاند یز اکلیل سه ستاره است
تا دیگر معترض از شمال بجنوب بر خطی مقوس مانند غفر اوسط از ایشان مقدم و آن دو دیگر از پی او بر عرب از قدر چهارم اند
و عرب جبهه عقرب آن سه کوکب روشن است پس از این سه و پیش از قلب العقرب از این جهت بعضی پندارند که اکلیل جبهه عقرب است
و قمر بر همه گذرد و بپوشاند یح قلب قلب عقرب است و او کوکبی است سرخ روشن در میان آن سه که بر بدن عقرب است در طول یعنی
بر خطی راست از غرب بشرق و او از قدر دوم است و آن دو که پیش از و و پس از واند از سوم و قمر قلب گذرد و او را بپوشاند
بسبب آنکه نزدیک است بمنطقه از جهت جنوب یط شوله دو کوکب اند روشن از قدر دوم بر طرف ذنب عقرب در موضع
نیش میان ایشان مقدار یک وجب و او را ابره العقرب خوانند و ماه او را بپوشاند ک نعایم چهار کوکب از قدر سوم بر منحرفی
از آن شوله و عرب او را نعایم وارده خوانند یعنی بمجمع آمده و قمر بدو و از آن گذرد و محاذی باز گردد و نزدیک ایشان چهار کوکب
دیگرست هم از قدر سوم بر منحرفی و او را نعایم صادره خوانند یعنی از مجره باز گشته و همه از صورت رامی اند کا بلده پاره از آسمان
مستدیر که بر وی هیچ ستاره نیست و او را تشبیه بیلده روباه کرده اند و او آن موضعیست که بدنبال از زمین می روبد و پاک میکند
و او را مفازه و فرجه نیز خوانند و موضع او در پس ستاره ایست که او را قلاده خوانند و او عصابه رامی است کب سعد ذابح دو ستاره اند
بر سر وجدی میان ایشان مقدار ذراعی و جنوبی ایشان از قدر سوم است و قمر نزدیک او گذرد اما او را کسف نکند و نزدیک شمالی
ستاره ایست بکلی خود و عرب گویند آن گوسفند اوست که میخواهد که او را ذبح کند و از این جهت او را ذابح خوانند و بعضی گویند
که آن ستاره موضع اوست کج سعد بلع دو ستاره است بر کف دست چپ که ساکب الما بالای پشت جدی میان ایشان
قدر گزی باشد غربی ایشان از قدر سوم است و شرقی از چهارم و نزدیک مقدم ایشان ستاره ایست خرد تر از خود ذابح گویا
او را ابتلاع میکند یعنی بگلو فرو می برد و از این جهت او را بلع خوانند و قمر نزدیک جنوبی ایشان گذرد و او را کسف نکند کد سعد سعود
دو ستاره اند و بعضی گفته اند سه ستاره اند بر خطی مقوس میان شمال و جنوب جذبه او بسوی مغرب جنوبی تر از آن دو که بر طرف
ذنب جدی است از قدر پنجم است و قمر با و نزدیک میشود و شمالی تر از ایشان که از قدر سوم است با آن کوکب دیگر بر قول دیگر
از کواکب قوس است و قمر نزدیک جنوبی تر از این دو می شود که سعد اخبیه چهار ستاره اند از قدر سوم و از کواکب ساکب الما بر دست راست
ساکب الما سه از آن بر شکل مثلثی حاد الزوایا و چهارم در میانه اوست و سعد اوست و از سه خیمه او که گویا او را بپوشانیده است
و قمر نزدیک او شود از ناحیت جنوب کو فرغ مقدم دو ستاره است از قدر دوم میان ایشان قدر پنج جنوبی تر از ایشان بر
پشت فرس محیط است و شمالی تر بر دوش او و او را منکب الفرس خوانند و قمر از دوری او گذرد کز فرغ موخر دو ستاره روشن اند

از قدر دوم

از قدر دوم میان ایشان مقدار نیزه و جنوبی ایشان بر جناح فرس محیط است و شمالی مشترک میان سره او و راس مراه مسلسله و او را
سرة الفرس خوانند و عرب این چهار را بفرغ دلو مانند کرده است یعنی بموضعهای که آب از آن می ریزد کح رشا یعنی رشاء دلو کوکبی است
روشن از قدر سوم بر پهلوی مراه مسلسله و قمر محاذی او شود و نزدیک نشود و بعضی گفته اند نزدیک شود و او را بطن الحوت نیز خوانند چه
در موضع شکم ماهی بزرگ افتاده است که در بر جنب ناقه است و عرب او را توهم کرده اند از دو خط مقوس که بر ایشان کوکبی است تا ربکه یعنی از
مسلسله و بعضی از یکی از دو سمکه حوت و محیط بر صورت سمکی عظیم است تا بودی از احوال کواکب آنانیکه خواهیم که از زیج دهیم و اگر کسی خواهد که معرفت
ثوابت باستقصا حاصل کند با کتاب این علم رجوع باید کرد چه این خود فنی است بر خویش و بهترین کتابی که در این فن ساخته اند صور الکواکب عبد
الرحمن صوفی است و الله اعلم بالصواب باب پنجم در اسناد حرکاتی که ظاهر ممتنع الصدور باشد از افلاک چون سرعت
و بطو و رجوع و وقوف باصولی که جواز صدور آن کند از ایشان و در بیان افلاک بر وجه مشهور بر سبیل اجمال و اشارتی خفیف باشکالاتی
که بر آن وارد است و در چهار فصلست فصل اول در بیان سبب سرعت و بطو بدانکه حرکاتی که برصد معلوم شده است و ظاهر را
ممتنع الصدور اند از فلکیات هر یک محتاج باصلی که موصوف باشد باحد الامرین اعنی باختلاف وضع یا مرکب در حرکات از حرکاتی متشابه
یا بهر دو بر وجهی که اقتضاء اختلاف کند نسبت با ما هر چند بسیار اند چنانکه بعد از این معلوم شود ان شاء الله العزیز اما چون اسناد صناعت
صاحب مجسطی پیش از تعرض بسبب این دو قسم اعنی سرعت و بطو و رجوع و وقوف نمانده است ما نیز اقتدا باو در این باب بر بیان این دو
اقتصار کردیم و بعد از این در مواضع احتیاج بیان سبب دیگر اقسام بر وجهی که ما را روی نموده است بیان کنیم باذن الله پس میگوییم از اصولی
که اقتضاء آن کند که حرکات اجرام سماوی گاه سریع باشد و گاه بطی و گاه متوسط میان ایشان نسبت با ما با آنکه در نفس امر متشابه باشد
یکی از دو چیز است اول آنکه متحرک که فرض کنیم که کوکبی باشد متحرک گردد حرکتی متشابه بر محیط فلکی که شامل زمین باشد اعنی گرداگرد او
و مرکز او خارج باشد از مرکز عالم که ما نزدیک آنیم و از آن خارج مرکز خوانند چه بسبب اختلاف وضع او اعنی خروج مرکز او از مرکز عالم حرکت کوکب
بقیاس با مرکز عالم و غیر او از نقطی که غیر مرکز اوست مختلف نماید و در قطعه ابعد از و بطی تر از اقرب باشد و سریع چه قوسهای که متساوی باشند
بالحد و مقدار که متساوی باشند و مختلف در بعد و قرب بعید را کوچکتر از آن بینند که قریب را چنانکه در علم مناظر مقررست و هر خطی که میان
مرکز او و آن نقطه که حرکت بقیاس با او مختلفست خواه مرکز عالم باشد و خواه غیر او وصل کنند و او را بیرون برند در هر دو جهت تا محیط
او بعد ابعد که منتصف قطعه بعیده باشد و او را اوج خوانند و بعد اقرب که منتصف قطعه قریبه باشد و او را حضیض خوانند
و مقابل اوج خوانند بگذرد چنانکه از کتاب اقلیدس نقل کردیم که اطول خطوطی که از نقطه که داخل دایره باشد غیر مرکز او بمحیط او
در رود آن باشد که بمرکز بگذرد و اقصر تمام او پس چون از مرکز عالم یا از آن نقطه که حرکت بقیاس با او مختلفست خطی بیرون آورند بر وجهی
که عمود باشد بر خطی که بر اوج و حضیض گذشته بود باستقامت بیرون برند در هر دو جانب تا محیط او بدو نقطه بگذرد که منقسم دایره را
موضع حرکت وسطی خوانند و بعضی متاخران بعد اوسط بعبارت جهت حرکت در آنجا متوسط باشد در سرعت و بطو چنانکه در مجسطی بیان
کرده اند و این دو نقطه فصل مشترک باشند میان قطعه بعیده و قریبه و دوم آنکه فلکی که کوکب بر او حرکت متشابه کند شامل زمین باشد

واوتند و برخوانند جه قسمتی متساوی ازدوم مختلف باشد بقیاس با مرکز عالم بان سبب که گفتیم وخطی که میان مرکز عالم و مرکز او وصل
کنند بعد ابعد واقرب او که ذروه وحضیض خوانند بگذرد جه هم اقلیدس بیان کرده است که اطول خطوطی که از نقطه که خارج دایره باشد
بمحیط او رود آن باشد که بمرکز او گذشته باشد وبمحیط او رسیده واقصر آنکه بمحیط او رسیده باشد پیش از آنکه بمرکز بگذرد الا بشرط آنکه
بر استقامت مرکز باشد و دو خط که از مرکز عالم بیرون آیند ومماس تدویر شوند از دو جانب او یعنی باو رسند بر وجهی که جون باستقامت
بیرون برند قطع او نکنند قطعه قریبه را از قطعه بعیده جدا کنند و آنجا حرکت متوسط باشد در سرعت وبطو جنانکه هم در مجسطی بیان کرده اند
وآن دو نقطه را موضع حرکت وسطی بعد اوسط نسبت حرکت خوانند و سرعت وبطو در امر اضافی اند بنسبت با حرکت وسطی منسوبی متشابه
جه اگر در نظر زیادت او نماید سریع خوانند و اگر کم بطی و ظاهرست که کوکب در احد القطعتین راجع بیند از سمتی که قاصد او بوده باشد در قطعه
دیگر تا بازبان مبدا رسد که حرکت از او اغاز کرده باشد پس اگر در اعلی بر توالی بوده باشد در اسفل بخلاف توالی باشد و بر عکس واین از خواص
افلاکات که شامل زمین نباشد بخلاف شامل جه ایشان اگر بر توالی باشند یا بر غیر توالی بحیث جنان باشد و کوکب همه اجزا فلکی که بمحیط باشد

مرکز عالم باین حرکت
قطع نکند واین صورت ازو
اصلاست واگر فرض کنیم
تدویر بر فلکی دیگر باشد
که حامل او باشد بر وجهی که نسبت
نصف قطر حامل با نصف قطر تدویر
جون نسبت نصف قطر خارج مرکز باشد



با ما بین المرکزین وحرکت حامل مساوی حرکت خارج مرکز فرض کنند ودر جهت او بر وجهی
که دوره ها باهم تمام کنند وحرکت تدویر مساوی حرکت حامل فرض کنند بر وجهی که در قطعه بعیده بخلاف حرکت حامل باشد ودر قریبه بجهت او الکاه
مرکز تدویر با حامل حرکت کند وکوکب بتدویر حرکت کند که در قطعه بعیده بقدر فضل حرکت حامل بر حرکت حامل تدویر بیند ودر قریبه بقدر مجموع
ایشان پس حرکت مرای مثل آن شود که در اصل خارج مرکز مذکور میدیدند از آن روی که بطی باشد در قطعه بعیده وسریع در قریبه واگر با آنکه
نسبت شروط برین وجه باشد که یاد کردیم ما بین المرکزین مساوی نصف قطر تدویر باشد جمله لوازم احد الاصلین لازم آن دیگر باشد
بی تفاوتی اصلا جه برین تقدیر بعد وقرب از مرکز عالم هم یک قدر باشد بخلاف تقدیر اول وبرهان این دو حکم مذکورست در مجسطی
و کوکب بحرکت مرکب مدار خارج مرکز بکند مساوی خارج مرکز مذکور اگر ما بین المرکزین مساوی نصف قطر تدویر باشد مدار کوکب مشابه خارج
مرکز مذکور باشد باین معنی که هر زمانی از ازمنه که فرض کنند قطع مرکز جرم کوکب از محیط خارج مرکز مذکور واز محیط این مدار دو قوس متشابه باشند
یعنی دو قوس که موتر زاویه متساوی باشند بر مرکز ایشان مدار جهت آن مدار مذکور مساوی خارج مرکز باشد بر تقدیر تساوی ما بین المرکزین



حرکت حامل تدویر دو زاویه که در مرکز ایشان حادث شوند
متساوی باشند پس ما بین المرکزین که مساوی نصف
قطر تدویرست بفرض موازی او باشد جنانکه اقلیدس
بیان کرده اند که جون خطی بر دو خط افتد و زاویه خارجه
مساوی مقابله داخله باشد آن دو خط متوازی باشند
پس خطی که میان مرکز مدار و مرکز کوکب بپیوسته
باشد در جمیع اوضاع مساوی نصف قطر حامل باشد
جه خطوطی که میان اطراف خطوط متوازی ومتساوی بپیوسته
باشد متساوی باشند جنانکه اقلیدس بیان کرده اند
پس مدار دایره باشد مساوی خارج مرکز مذکور جه نصف
قطر او مساوی نصف قطر حامل است بفرض و پوشیده
نباشد که حرکت کوکب متشابه بود حوالی مرکز مدار او بسبب تساوی بعد او از و در جمیع
اوضاع ومتشابه نباشد حوالی مرکز حامل واگر جه او محرک اوست بسبب اختلاف بعد او
از مرکز او و پس از بنجا ظاهر شد
که شاید که حرکت متحرک متشابه باشد حوالی نقطه که مرکز مدار محرک او باشد پس اگر بجای کوکب درین تدویر تدویری خرد باشد که کوکب
در و بود و بجای حامل موافق مرکز خارج مرکزی وحرکت تدویر بزرگ مساوی حرکت خارج در قدر ومخالف او در جهت در نصف اعلی همین تقدیر
لازم آید که از مرکز تدویر کوکب مداری مساوی منطقه خارج مرکز حادث شود وحرکت مرکز تدویر کوکب حوالی مرکز این مدار متشابه باشد حوالی
مرکز خارج با آنکه خارج محرک او باشد واگر حرکت تدویر بزرگ در نصف اعلی موافق خارج فرض کنند همه تشابه لازم آید بنسبت با نقطه غیر مرکز مدار
محرک او باشد لکن با قرب وبعد متحرک باو و بر تقدیر اول تشابه بود با مساوات بعد و بیان این بوضع خویش بیاید انشاالله العزیز واین اصلی
عظیم است که جمله اشکالات معضل المسیر جنانکه بعد ازین بجای خویش بیاید بان منحل شود واین اصل هر جند بتقریب سخن بطلیموس بود ما هیچ کس
از اوایل واواخر او را نقل یا ورده است یا اگر آورده بجای نرسیده است آنجه در بعضی کتب یافت میشود شبیه باین باطلست جنانکه تقریر آن بجای
خویش بیاید انشاالله والحمد لله الذی هدانا لهذا وما کنا لنهتدی لولا ان هدانا الله وجون این اصل از سخن بطلیموس بحدس معلوم کردیم او را
اصل حدسی نام کردیم تا وقت حاجت اشارت بان آسان بود وجون این اصل بطریق عرض ذکر کرده شد باز بسر سخن بودیم وگوییم جون مقصود
اصلی از بیان تساوی این دو اصل در احکام ولوازم هیات فلک آفتاب بوده است جنانکه بعد ازین معلوم شود بعضی گفته اند مدار خارج مرکز
وقتی لازم آید که اوج آفتاب را حرکت نباشد والا واجب باشد که مثل آن حرکت بر حرکت حامل زیادت کنند تا رسیدن آفتاب بهر دو اصل
بوضعی که از و رفته باشد یکبار بود وهر دو اصل متفق شوند وجون جنین باشد پس حرکت حامل مساوی حرکت تدویر نباشد و مدار لازم نیاید

و این سخن باطلست نه از آن جهت که طایفه گفتند که ما مثل حرکت اوج بر حرکت تدویر نیز زیادت کنیم و برین تقدیر مدار لازم آید
چه این نیز هم باطلست و الا اصلان متفق نشوندی چه وصول آفتاب ببعد ابعد بحسب خارج چه برین تقدیر آفتاب در تدویر متحرک باشد بقدر
حرکت خارج و حرکت اوج و در خارج بقدر حرکت او تنها و این در غایت وضوح است بل بجهت آنکه وجوب زیادت مثل حرکت اوج بر حرکت حامل بمعنی
یا امتناع حرکت حامل بحرکت کره ثوابت با آنکه متحرک بود بحرکت خاص خویش بسبب اتحاد ایشان در مرکز محدود و ما بیش ازین بیان کردیم که بحرکت
برین وجه جایز است نه ممتنع و اگر مسلم داریم که ممتنع است لکن بر تقدیر زیادت مثل حرکت اوج بر حرکت حامل لازم آید که مداری که از حرکت مرکب
حاصل شود ثابت المرکز نبود نه آنکه مدار حاصل نشود و بیان این بر سبیل اجمال آنست که بر تقدیر خارج و حرکت اوج منطقه خارج که از مرکز جرم آفتاب
حادث می شود ثابت المرکز نبود بل منتقل بود بقدر حرکت ثوابت چه چون هیئت این مرکز بر خطی می باشد که بمرکز عالم و با بعد نقطه از مدار
مرکز جرم او گذشته بود و بفلک البروج رسیده و طرف آن خط بفلک البروج حرکتی مساوی حرکت ثوابت می کند چه غرض آنست که اوج متحرکست
این مقدار پس بضرورت منطقه خارج نیز بهمان مقدار حرکت کند و ازین جهت چون آفتاب از نقطه از فلک البروج که اوج آنجاست حرکت کند
و باز آنجا آید دور بروج تمام کرده باشد و دور منطقه خارج نه بسبب زیادتی حرکت وسط یعنی حرکت اوج و مرکز بر حرکت مرکز و این احوال
یعنی حرکت مرکز منطقه خارج و تمام شدن دور بروج پیش از دور او مانع آن نیست که منطقه خارج حادث شود بل چون خارج مرکز بقدر حرکت اوج
ازین موضع که رسیده بود حرکت کند منطقه او تمام شود هم چنین بر تقدیر تدویر و زیادت مثل حرکت اوج بر حرکت حامل چون لازم همین احوال اند
بعینه مدار حادث شود و اما آنکه لازم همین احوال نه بعینه آنکه مشکل مسلم داشت است که هر دو اصل متفق اند و چنانست که حرکت وسط آفتاب
بر هر دو اصل یعنی حرکت طرف دو خط که یکی از مرکز خارج بمرکز جرم آفتاب رفته بود و بفلک البروج رسیده و دیگری از مرکز عالم بمرکز تدویر با فلک
البروج مساوی باشد چه هر دو بقدر حرکت اوج و مرکز اند پس چون فرض کنیم که هر دو خط از آن دو نقطه که اوج در آنجاست از فلک البروج حرکت
کنند با هم بآنجا رسید و قطع بروج تمام کرده باشد اما قطع مداری که از مرکز جرم آفتاب حاصل میشود نکرده اما در منطقه خارج چنانک
گفتیم و اما در مدار خارج بجهت آنکه آفتاب بسبب زیادتی حرکت مرکز تدویر بر حرکت تدویر همچنان بذروه که مبداء و منتهی حدوث مدارست
نرسیده بود پس چنانکه چون خارج مرکز بقدر حرکت اوج حرکت میکرد منطقه او تمام می شد مرکز تدویر نیز از آن موضع که رسیده باشد
چون این مقدار حرکت کند آفتاب بذروه رسد و مدار مرکز جرم او تمام شود پس مرکز مدار از آن نقطه که مبداء حدوث اوست بقدر
حرکت ثوابت نقل کرده باشد پس ازین تقریر معلوم شد که بر تقدیر آنکه مثل حرکت اوج بر حرکت حامل زیادت کنند از حرکت مرکب مداری
خارج مرکز حادث شود متحرک المرکز بمقدار حرکت اوج و این تصور هر چند در غایت دقت است اما نزد خداوندان فطانت در غایت
وضوح است و اگر چه در جای مناقشت هست که بتامل ظاهر شود ان شاء الله و چون اشکال مندفع شد بدانکه فرق میان این
دو اصل بدو چیز است یکی آنکه اصل خارج مرکز بیک حرکت تمام میشود و اصل تدویر بدو حرکت و دوم آنکه تدویر مستلزم مداری
خارج مرکز و خارج مرکز مستلزم تدویر نیست و نگویند که خارج مرکز نیز مستلزم تدویر نیست و نگویند که خارج مرکز
نیز مستلزم متمم و ممثل است چه سخن در دوایر است نه در اجسام با آنکه غایت این سخن آنست که خارج مرکزی فلکی دیگر تمام نیست

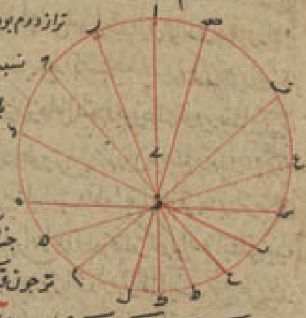
و تدویر

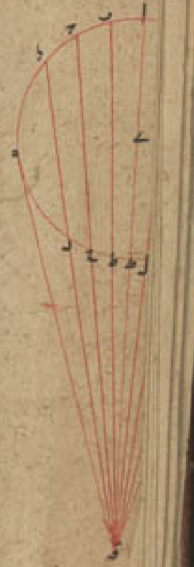
و تدویر نیز چنین است پس ازین جهت بطلمیوس درین موضع حکم کرده است که خارج مرکز ابسط است از تدویر و اگر تدویر
بر وجهی فرض کنند که حرکت او در قطعه بعیده در جهت حرکت حامل باشد سرعت در قطعه بعیده باشد و بطء در قریبه بخلاف آنکه در اول بود
الا آنکه زمان سرعت درین صورت اطول باشد از زمان بطء و آنجا اقصر بود و سبب آنست که قطعه بعیده از قطعه قریبه بزرگتر است چه
ایشان از یکدیگر بخطی جدا می شوند که از نقطه تماس رود و این خط ممکن نیست که بر مرکز تدویر گذرد و الا لازم آید که در مثلثی دو
قایمه باشد چه اقلیدس بیان کرده است که خطی که از نقطه تماس بمرکز گذرد بر خط مماس عمود باشد و این محالست چه هر دو زاویه
مثلث که فرض کنند کیف کان از دو قایمه کمتر باشد چنانکه هم اقلیدس بیان کرده است پس بضرورت خط مذکور زیر مرکز تدویر افتد
و چون چنین باشد تدویر را بدو نیمه نکند بل بدو قسم مختلف کند که اصغر ایشان از جهت مرکز حامل افتد و چون حرکت تدویر متشابهست
و هر دو قطعه مختلف زمان بود کمتر بیش از آن باشد که زمان کوچکتر پس بر تقدیر اول زمان بطء بیش باشد از زمان سرعت و بر تقدیر دوم بر عکس
و اما آنکه زمان بطء بر اصل خارج اطول از زمان سرعت ظاهرست چه حرکت خارج مرکز هم متشابهست و قطعه بعیده از قریبه بزرگتر چه خطی
که بعدین اوسطین بمرکز عالم گذشته است و فاصل است بین القطعتین زیر مرکز خارج افتد پس او را بدو قطعه مختلف کند که اصغر ایشان شیب
مرکز عالم باشد و اعظم بالای او و همچنین ظاهر شد که هر گاه که زمان بطء بیشتر بود کوکب در آن زمان دورتر باشد از مرکز عالم اینست تمامی سخن درین
دو اصل که اقتضا حدوث سرعت و بطء و توسط کنند در حرکات اجرام سماوی بنسبت با ما با آنکه در نفس امر متشابه باشند و ظاهر است که
سبب اختلاف حرکت در رؤیت اختلاف وضع است در خارج مرکز و با مرکز حرکت تدویر و الله اعلم بالصواب فصل دوم (در ۱۰)

سبب رجوع و وقوف و استقامت از دو اصل که اقتضا آن می کنند که کوکب در نظر گاه واقف نماید و گاه راجع و گاه مستقیم با آنکه حرکت او
متصل و متشابه بود در نفس الامر یکی از دو چیز است یکی آنکه تدویری باشد با حاملی موافق مرکز یعنی در حاملی که مرکز او مرکز عالم بود و دوم
آنکه خارج مرکزی باشد با حاملی هم چنین چه بطلمیوس در مجسطی بیان کرده است که هرگاه در فلک موافق باشد هر دو متحرک بر توالی یا هر دو حرکت
بسیط متوازی یکی حامل تدویری که حرکت او در بعد ابعد بر توالی باشد یعنی موافق جهت حرکت موافق خویش بود و دیگر حامل خارج مرکزی
که حرکت او بر خلاف توالی باشد و حرکت خارج و تدویر هم متساوی و متشابه باشد و نسبت نصف قطر حامل با نصف قطر تدویر چون
نسبت قطر خارج مرکز باشد با ما بین المرکزین نسبت هر یک از حرکت تدویر و خارج با حرکت موافق خویش چون نسبت خطی بود که میان هر کز
موافق افتد و میان محیط تدویر و خارج از خطی که از مرکز عالم بیرون آمده باشد و تدویر و خارج را بدو پاره کرده با نیمه آن خط که فاصل
او باشد یعنی با نیمه آنچه ازین خط در اندرون تدویر افتاده باشد در تدویر با نیمه او بعینه در خارج کوکب جمله در جانب بعد اقرب
از هر یکی از ایشان بآن خط رسد واقف بیند و مقیم و اگر نسبت حرکت اعظم از نسبت خط باشد کوکب چون باو رسد راجع بیند
و اگر اصغر بود مستقیم بیند و براهین این در مجسطی مذکور است و اینجا بتسلیم فرا باید گرفت و باید که بدانند که حکم تدویر و خارج
و مقصود بحقیقت ازین بیان اوست همانست که حکم تدویر و موافق و اگر این خط تقدیر چنان کنیم که از مرکز خارج زود در نسبتها
تفاوتی نکند و چون این معلوم شد و معلوم کرده چنانکه از کتاب اصول نقل کردیم که هر نقطه که غیر مرکز دایره باشد خواه داخل او و خواه خارج او

وچند خط از و بیرون رود با محیط او از دو جانب اطول آن باشد که بر مرکز گذشته باشد و اقصر آنکه نگذشته باشد و هر استقامت او بود اقرب باطول اطول باشد و با قصر اقصر و هر دو خط از دو جانب خط مرکزی فرض کنند بر بعد متساوی متساوی باشند چنانکه ان تامل زیادت از شکل ظاهر میشود ح ع که خط قه اطول همه است و قک اقصر همه و قب اطول از قد و قط اقصر از قح و قح مساوی قد و قط مساوی قل و معلومست بحکم فطرت سلیمه که چون مقداری با مقداری نسبت دهند چنانکه یکی باده مثلا آنگاه مقداری که بزرگتر از اول بود با مقداری که خرد



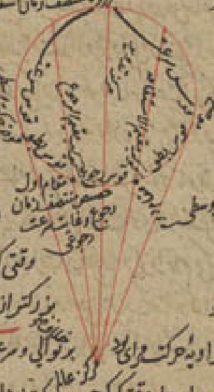




تر از دوم بود نسبت دهند چنانکه دو با هشت مثلا
نسبت دوم که ربع است در مثال بزرگتر
باشد از نسبت اول که عشرات و بعد از این
مقدمات پوشیده نماند که چون خطوط
نسبتها قد و آنچه باز نزدیک باشد
چنانک قد ل با لحه اصغر باشد از آنچه دور
تر چون قد م با م ف و آنچه بر دو بعد متساوی از و باشد
چون طه قه با طب و له قه با لحه متساوی و از بهر آنکه نسبت اضعاف چون نسبت اضعاف متساوی
باشد پس نسبت قد ک با یعنه کا اصغر باشد از نسبت قد ل با یعنه لحه و این نسبت از نسبت قد م
با یعنه م ف و نسبت طه قه با یعنه طب مساوی نسبت لحه قه با یعنه لحه رحم بدین قیاس پس اینجا ظاهر که اگر نسبتی اصغر
از نسبت قد ک با یعنه کا یا مساوی او باشد ممکن نباشد که مثل او در نسب خطوطی که از دو جانب قد ک اند یافته شود چه هر نسبت که
فرض کنند اعظم از و باشد و اگر نسبتی اعظم از و باشد ممکن باشد از دو جانب قد ک دو خط بران نسبت یافت شود و چون این معنی
مقرر شد باز سر مقصود رویم و گوییم نسبت حرکت خارج مرکز و تدویر هر یکی با موافق ایشان با اصغر باشد از نسبت خطی که واصل باشد میان
مرکز موافق و بعد اقرب تدویر و خارج با نصف قطر تدویر و خارج هر یکی با نظیر خویش یا مساوی باشد یا اکبر اگر اصغر باشد کوکب را بسبب
این دو حرکت جز سرعت در قطعه بعیده و بطؤ در قطعه قریبه حادث نشود اما در خارج مرکز بجهت آنکه آنچه کمتر میشود از حرکت موافق در قطعه
بعیده بسبب حرکت خارج مرکز اقل شود از آنچه کمتر میشود از و در قطعه قریبه بسبب آنکه قسی او در این کوچکتر باشد سبب بعد از این قسی بسبب قرب
و اما تدویر بسبب آنکه حرکت در قطعه بعیده مجموع حرکتین باشد و در قریبه فضل حرکت موافق بر حرکت تدویر و از این جهت کوکب را وقوف و رجوع حادث
نشود که وقوف متوقفست بر آنکه در میان خطوط نسبتی باشد مساوی نسبت حرکتین و رجوع بر نسبتی اصغر با آنکه وجدان مثل او محالست
چه او اصغر جمیع نسبتست پس در ایشان نه مثل او یابند و نه اصغر از و چنانکه در تدویر ما گفته شود ان شاء الله و اگر مساوی باشد کوکب را
در منتصف زمان بطؤ وقوفی پیدا شود و این آنگاه باشد که بخط مذکور رسد در بعد اقرب و او را رجوع نباشد چه او متوقفست بر وجود نسبتی
میان خطوط که اصغر باشد از نسبت حرکتین لکن این نسبت بسبب آنکه مساوی اصغر آن نسبتست اصغر باشد از و پس رجوع ممتنع شود

باشد باوی آنچه

ومثل این کوکب یعنی کوکبی که او را وقوف باشد و رجوع نه بر فلک پیدا نیست و اگر بست اکبر باشد چنانکه در خمسه متحیره که ایشان را متحیره بدین
سبب خوانند که چون متحیران گاه روند و گاه ایستند کوکب را در قطعه قریبه رجوعی حادث شود میان دو وقوف چه برین تقدیر ممکن باشد که از
دو جانب خط مذکور دو خط یافت شود که آن از ایشان میان مرکز موافق و اسفل تدویر و خارج افتد با نجه انجه باستقامت ایشان باشد و فاصل
تدویر و خارج بدو قطعه مختلف چون نسبت حرکت تدویر و خارج بود با حرکت موافق ایشان هر یکی با نظیر خویش پس چون کوکب در قطعه قریبه بخط
اول رسد که از ا مقام اول میخوانند و کوکب را در آنجا مقیم للرجوع واقف بینند بعد از آنکه بطی شده باشد و بتدریج بوقوف رسیده و از آنجا تا
رسیدن بخط دوم راجع رجوعی متدرج از بطؤ بسرعت سیری که غایت آن در بعد اقرب باشد آنگاه از آنجا سرعت متناقص شود و بطؤ متزاید
تا چون بخط دوم رسد که آن را مقام دوم میخوانند و کوکب را در آنجا مقیم للاستقامه دوم باز واقف بینند و میان دو وقوف انظر فاقرب قوس
رجوع خوانند و منتصف او حضیض مرئی باشد و از طرف ابعد قوس استقامت و منتصف او ذروه مرئی و بعد از وقوف ثانی مستقیم شود بتدریج
چه بعد از وقوف بطؤ سیر آغاز کند آنگاه توسط سیر آنگاه سرعت سیر چنانکه پیش از وقوف بود اما بر عکس این چه اول سرعت بود آنگاه توسط آنگاه
بطؤ آنگاه وقوف و این دو سیر که متوسط باشند در سرعت و بطؤ در بعد اوسط بحسب حرکت باشد اعنی موضع حرکت وسطی و آن سیر حرکت موافق
تنها باشد که او را اوسط خوانند و از این جهت این موضع را موضع حرکت وسطی خوانند و از این دو شکل تصور این معنی آسان بود ذروه منتصف زمان





ذروه منتصف زمان استقامت و غایت سرعت او
افق منتصف زمان استقامت و غایت سرعت او
حضیض منتصف زمان رجوع و غایت سرعت او

وبدانکه چون وقوف وقتی باشد
که زاویه حرکت مرئی بر توالی بطلان
توالی باشند تا کوکب در نظر حسا
بتوالی برود بخلاف بار آید و او را
در مقام خویش بینند و واقع رجوع
وقتی که زاویه حرکت مرئی بر خلاف توالی
بزرگتر از زاویه حرکت مرئی بود بر توالی و استقامت
بر توالی و سرعت وقتی که این زاویه مرئی بر توالی
بر عکس این یعنی وقتی که زاویه حرکت مرئی بر توالی بزرگتر از زاویه حرکت مرئی بر خلاف
که بزرگترست از مرئی بر خلاف توالی بزرگتر باشد از زاویه وسط و بطؤ وقتی که کوچکتر بود از زاویه وسط و زوایا را انصاف
باین صفات در این قسی مذکور بود بر ترتیب چنانکه در مجسطی روشن شده است لاجرم غایت سرعت استقامت در ذروه بود آنگاه سرعت
متناقص شود تا چون کوکب بخط تام رسد سیر سیر وسط بود آنگاه از وسط کمتر شود و بطؤ آغاز کند تا چون بمقام اول رسد و واقف گردد
و بعد از آن رجوع بدین که تشکل کرده شد آنست تمامی سخن بدینجا واصل که اقتضاء رجوع و وقوف استقامت میکند در حرکات اجرام سماوی
نسبت با ما با آنکه در نفس امر متصل و متشابه باشند و ظاهرست که سبب اختلاف در هر دو اختلاف وضعست تا ترکیب در حرکت والله اعلم بحقائق الامور

فصل سوم **در کیفیت تصور افلاک مجسمه و تسطیح آن و تجسیم مسطح** بدانکه اقتصار بر دوایر کافی است کسی را که نظر
در براهین هندسی کند در حل این علم اما کسی که میخواهد تصور مبادی این حرکات کند چاره نباشد او را از تصور اجسامی که متحرک اند
باین حرکات بر وجهی که این حرکات در مناطق ایشان ظاهر گردد پس باید که تصور کند که هر یک از حامل و موافق المرکز فلکی است که دو سطح
متوازی با و محیط بود و مرکز این دو سطح که یکی بود بضرورت مرکز عالم و خارج مرکز فلکی است که تحت موافق مرکز باشد و دو سطح متوازی
با و محیط و مرکز ایشان که یکی است خارج از مرکز عالم بقدر آنکه اختلاف که بعد ازین معلوم شود اقتضا کند و سطح محدب او مماس محدب غایت بعد
موافق بر یک نقطه مشترک او ابعد نقطه باشد که بروی است از مرکز موافق و مقعر او مماس مقعر بر نقطه مقابل نقطه اول که او نزدیکترین
نقطه باشد که بروی است از موافق مرکز و این هر چند شبه تحکمی است بی دلیل چه معلوم انفصال این دو فلک است از یکدیگر اما آنکه بر این وجه باشند
اعنی آنکه مماس بر نقطه باشد معلوم نیست لکن معتقد ارباب صناعت چنین است که احوط و اشبه آنست که در اجرام سماوی فضلی که محتاج الیه
نباشد نباشد چنانکه از استاد صناعت نقل کردیم و باید که تحت خارج مرکز چنان تصور کنند که آنجه باید کرد و باشد از تدویری یا کوکبی و
مکتنف بر وجهی که محدب کوکب یا تدویر مماس هر دو سطح او باشد بر دو نقطه و منطقه خارج مدار مرکز تدویر یا مرکز کوکب باشد در دو منطقه
موافق دایره که مرکز او مرکز موافق باشد و مساوی منطقه خارج و مقاطع او در دو نقطه و قوع منطقه موافق دایم می نهند که مماس منطقه
خارج باشد بیک نقطه که محاذی بعد ابعد باشد و فلک تدویر در تحت حامل موافق چنان تصور کنند که محدب او مماس هر دو سطح او باشد
بدو نقطه که ایشان ابعد و اقرب نقطه باشند از مرکز حامل از نقطه که بر محدب تدویر باشند و کوکب هم کوز باشد در تدویر بر وجهی که
محدب او مماس محدب تدویر باشد بر یک نقطه و مقعر ایشان را اعتبار نمی کنند و منطقه حامل دایره باشد که مدار مرکز تدویر باشد در دو
منطقه تدویر دایره که مدار مرکز کوکب بود در او و از موافق مرکز که بس ازانکه خارج ازو جدا شود در جسم نعلی شکل باشد یعنی دو جسم
مستدیر ثخین غلیظ الوسط بر وجهی که آن غلظ متناقص میشود تا بر نقطه که مقابل غایت غلظ اوست منعدم شود یکی محیط خارج مرکز
و یکی محاط او بر مقابل وضع غلظ ایشان اعنی رقت حاوی در جهت اوج باشد و غلظ او از جهت حضیض و رقت محوی و غلظ او
برخلاف و ایشان را متمم آن خوانند چه ایشان خارج مرکز را تمام می کنند یا مجموع موافق مرکز شود و بعضی گفته اند این جسم کری نیست
پس وجود او در اجسام سماوی ممتنع باشد و بعضی در جواب گفته اند که او کری است چه کره شکلی مستدیر است که بیک سطح یا دو سطح
محیط او باشد بر وجهی که در اندرون او نقطه توان یافت که جمله خطوط مستقیم که از آن نقطه بآن سطح کشند متساوی باشد و متمم
چنین است چه مرکز موافق مرکز سطح اعلی متمم حاوی است و مرکز سطح ادنی متمم محوی و مرکز خارج مرکز سطح ادنی متمم حاوی است و مرکز سطح
اعلی متمم محوی و این جواب ضعیف است چه سوال تحقیق اینست که در اجرام سماوی نمی شاید که جای رقیق باشد و جای غلیظ و این جواب
باین سوال تعلقی ندارد و این سوال را جوابیست بر قواعد حکمت و آن است که این متمم احتمال ذکر ان نکند و اگر احتمال کند مناسب نباشد
و آن کسان که مراد ازین جواب گفته اند ایشان هر متممی کره می نهند مختلف الثخن و ایشان را حرکتی خاص اثبات میکنند و خارج مرکز
با موافق مرکز چهار کره میگیرند دو متساوی الثخن و دو مختلف الثخن و این بعید نیست چه باتفاق تدویر کره می گیرند با آنکه بعد او

از انفصال کوکب از او چون متمم است بعینه و خارج مرکز را فلک اوج خوانند و خوارج المراکز را غیر خارج را نیز اعتبار با حوامل چه حامل و مرکز
تدویر را مذهب ایشان بمنزلت اجزای اند از خوارج و موافق که حامل خارجی باشد متمثل و متحرک در این دو فلک از بعد ابعد با قرب تا بر اسط باشد
و از او با بعد صاعد و این صورت افلاک مجسم است بحسب آنکه بر سطوح تصور توان کرد پس اگر کسی خواهد که این افلاک مسطح را





مجسم تصور کند باید که خطی تصور کند که با اوج و حضیض بگذرد و او را چون محور
ثابت تصور کند و این سطوح را بران خط در توهم بگرداند تا بانجای خویش آیند که بعد
هر سطحی از این سطوح کره یا مجسم حاصل شود اینست معنی تجسیم مسطح و اگر عکس این
خواهد یعنی تسطیح مجسم باید که سطحی مستوی تصور کند که بر خط مذکور بگذرد و
او در دو سطح موافق اعنی اعلی و ادنی دو دایره متوازی احداث کند که مرکز ایشان
مرکز او باشد و همچنین در دو سطح حامل و خارج در سطح تدویر دایره که مماس ان دو دایره
متوازی باشد که بر دو سطح حامل و خارج پیدا شده و موازی اوج که او را منطقه



تدویر خوانند اعنی مدار مرکز کوکب و هم چنین در سطح کوکب که محوی باشد در خارج دایره مماس
دو دایره مذکور پیدا کند و در سطح هر متممی دو دایره مماس بر نقطه چنانکه در اشکال ظاهر است چه در سطح از مجسم بیش ازین دو دایره نمی توان کشید
پس این را تصور کن در عین متساوی سطحانی که بعد ازین بیاید استعمال کن چه باین در بیت عظیم حاصل شود و تصحیح مسطح از تصور مجسم اینست تمامی
سخن درین فصل فصل چهارم **در هیات افلاک بر وجه مشهور بر سبیل اجمال و اشارتی خفیف باشکالاتی که بر آن وارد** اند اهل رصد و اعتبار
چون در احوال سیارات تامل کردند از ایشان اموری دریافتند بعضی جایز الضدود از اجرام سماوی چون اوضاعی که میان ایشان بود و مانند
آن و بعضی ممتنع چون سرعت و بطء و امثال اموری که در رفت و دیگر ابد پس بر طایفه از متاخران که حدیث تجسیم افلاک و تصویر مبادی حرکات کرد بر رصد یافته اند

ما میان آورده اند وهر حرکت را فلکی که محرک آن حرکت باشد اثبات میکنند چون ابو علی بن الهیثم که از مبرزان علم ریاضی بوده است و هیات افلاک
بروجه تجسیم بیشتر مستفاد از سخن او و امثال او و واجب باشد که تقدیر افلاک بران وجه کنند که آنچه مقصودات ایشان حاصل شود یعنی بر وجهی آنچه
برصد یافته اند از و حاصل شود و مع هذا موافق اصول باشد و اگر در عدد افلاک مزاید یا بکاهد به وجه حرجی نباشد اما اگر در اموری که برصد یافته اند
تفاوتی افکند یا مطابقت بعضی قواعد و مقدمات رعایت نکنند از اصابت عدول نموده باشد اما بطلیوس که ممهد قواعد و صاحب رصدات
چون اعتبار اجرام میکند و برابر دوائر خطوط دوائر بر حسب مقاصد خویش قناعت مینماید از عهده این حواله فارغ باشد و همچنین کسانی که تتبع مذهب او
کنند لکن مقصود بر تقریر مذکور از بیان تجسیم مشهور حاصل نمیشود پس واجب آن باشد که اول اشارتی بهیات مشهور کنیم بعد از آن بیان آنکه مقصود
از آن حاصل نمیشود و چون برهیات فلک اکثر ثوابت اشکال نیست و نیز اشارت بهیات فلک او کرده شد ذکر او حاجت نباشد پس ابتدا از ماه
کنیم و گوییم مشهور آنست که چهار فلک مجسم است فلک اول موافق المرکز که در منطقه و قطبین موافق منطقة البروج بود و حرکت او برخلاف توالی
و او را جوزهر خوانند و فلک دوم موافق المرکز که در اندرون جوزهر بود در ثخن او و منطقه او با منطقه جوزهر بدو نقطه متقابل که ایشان را
راس و ذنب خوانند متقاطع و حرکت او هم برخلاف توالی و او را فلک مایل و سیوم فلکی خارج مرکز در ثخن مایل بران وجه که خارج مرکز در ثخن
منطقه او در سطح منطقه مایل و حرکت او بر توالی و او را خارج مرکز و حامل نیز
موافق مرکز و منطقه او در سطح
خوانند و چهارم فلک تدویری در ثخن خارج بران وجه که تقریر
کرده شد و حرکت او در نیمه بالا مخالف حرکت حامل یعنی برخلاف
توالی و قمر در تدویر و صورت افلاک قمر بروجه مشهور
اینست و عطارد را هم چهار فلک است اول
فلک ممثل که حرکت اوج کند دوم فلکی خارج مرکز
در ثخن او و منطقه او مقاطع منطقه ممثل بر دو
نقطه راس و ذنب و حرکت او برخلاف توالی و او را
مدیر خوانند سوم خارج مرکزی دیگر در ثخن مدیر چنانکه
مدیر در ثخن ممثل و منطقه او در سطح منطقه مدیر و حرکت
او بر توالی و او را حامل عطارد خوانند و منطقه او را مایل
عطارد و چهارم فلک تدویری که در خارج مرکز دوم و حرکت او در



نیمه بالا بر توالی یعنی موافق حرکت حامل و عطارد در تدویر و صورت افلاک عطارد بروجه مشهور اینست و کواکب چهارگانه علوی را
هر یک را سه فلک مجسم اول ممثل که حرکت اوج کند بر توالی دوم خارج مرکز در ثخن ممثل که حرکت کند هم بر توالی و لکن بر منطقه مقاطع منطقه
ممثل بر دو نقطه متقابل که ایشان را راس و ذنب آن کوکب خوانند و آن منطقه را مایل آن کوکب سیم تدویر در ثخن خارج و حرکت او در نیمه

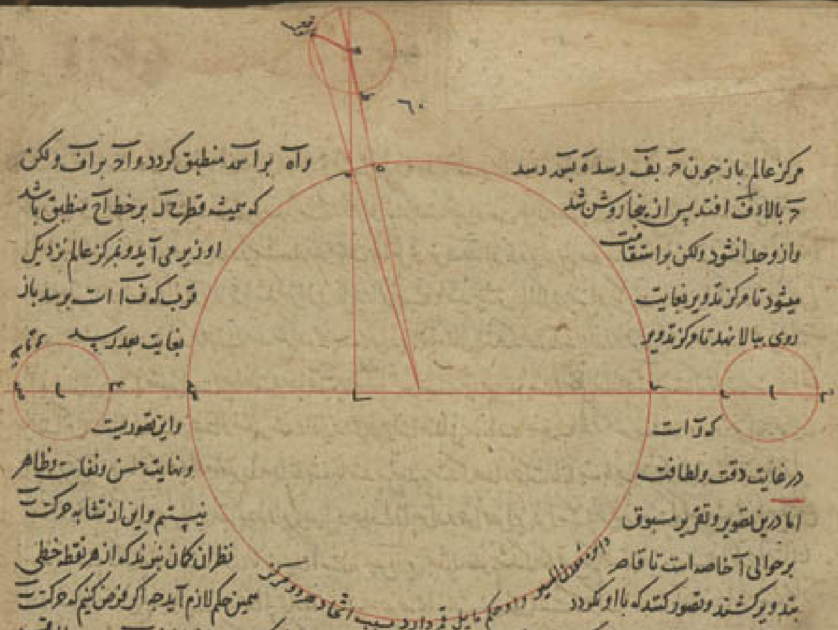
بالا موافق حرکت حامل اعنی بر توالی و صورت افلاک ایشان پیش رفت و اشارت بدان کرده شد تا عادت احتیاج نباشد ایضا
هیات افلاک مجسمه کواکب بروجه مشهور و اما از آنکه مقصود حاصل نمیشود بجهت آنکه از قواعد مقررات و فطرت سلیم و طبع مستقیم بران
شاهدی عدل که هر دایره که محیط او حامل مرکز دایره دیگر باشد و متحرک
متشابه و مرکز یک دایره محمول کند بهمان حرکت مرکز حامل را بخود و درست
خاصیت لازم باشد اول تساوی زوایا حادث از حرکات
متساوی بر حوالی او دوم تساوی ابعاد مرکز محمول
از او در همه احوال سیوم دوام محاذات قطری
بعینه از اقطار محمول او را جهه اگر خاصیت اول نباشد
حرکت متشابه نبوده باشد و اگر دوم نباشد با دایره
دایره نبوده باشد یا مرکز و مرکز نه و اگر سوم نباشد
لازم نبوده باشد که خطی که بنقطه تماس و مرکز یکی از دو
دایره تماس که در یک سطح گذشته بود بمرکز آن دیگر بگذرد و این
لازم است چنانکه اقلیدس بیان کرده است چه اگر دو دایره توهم کنیم



بر مرکز دایره حامل و مماس دایره محمول بران وجه که محدب و مقعر خارج مماس تدویر است قطری که بدو نقطه تماس گذشته باشد همیشه بر محاذات
مرکز حامل بود بسبب آنکه مرکز دایره محمول که مرکز یکی از دو دایره مماس است نیز گذشته است و چون این قاعده مقرر شد پس اگر محرک تدویر
قمر فلک حامل او بودی حرکتی بسیط متشابه چنانکه مشهور است بایستی که این سه خاصیت مرکز حامل را بودی لکن چنین نیست چه تساوی
زوایا بنسبت با مرکز عالم است بجهت آنکه مرکز تدویر قطع قسی متساوی از مایل در ازمنه متساوی می کند و ازین جهت بعد مضاعف
تعدیل میکنند در زیجات و محاذات بنسبت با نقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جهت حضیض مساوی بعد مرکز حامل بود از او در جهت اوج و آن را نقطه محا
خوانند چه مشهورات که جهت قطری معین از تدویر محاذی است مع وطرف او را ذروه و حضیض سطح خوانند و دو طرف قطری که محاذی مرکز عالم بود ذروه
و حضیض مرئی و تساوی ابعاد بنسبت با مرکز حامل است چنانکه مشهورات و چون این احوال که برصد معلوم شده است از هیات ایشان معلوم
نمیشود هیات ایشان محصل مقصود نبوده باشد و سعی ایشان باطل و جهدی حاصل و بسبب آنکه مخالفت و عدم مطابقت با رصاد درین و خاصیت
بیش نیست گویند در هیات فلک قمر دو اشکال است یعنی مطابق ارصاد و موافق اصول است اول آنکه دو چیز یکی را اشکال محاذات خوانند چه محاذات
بایستی که با مرکز حامل بودی و با نقطه محاذات دوم را اشکال معدل المسیر و ادایره است متوهم بر مرکز عالم که مرکز تدویر قطع قسی متساوی
از او در ازمنه متساوی میکند بنسبت با مرکز عالم با آنکه واجب آن بودی که این خاصیت حامل مرکز تدویر را بودی و همچنین در خمسه متحیره اگر محرک مرکز
تدویر حامل بودی این سه خاصیت که هم مرکز حامل را بودی و چنین نیست اما در عطارد بجهت آنکه تشابه بنسبت با نقطه ایست که بر منتصف

مرکز عالم و مرکز مدیر افتاده است و او را مرکز معدل المسیر خوانند و محاذات هم بدان است و اما در چهار کوکب علوی بجهت آنکه تشابه به نسبت با نقطهٔ
که بعد او از مرکز خارج در جهت اوج مساوی بعد مرکز عالمست از و در جهت حضیض و او را هم مرکز معدل المسیر خوانند و محاذات هم با وست مشهور اینست
پیش اهل این صناعت که در زیج کوکب اشکال معدل المسیر هست و اشکال محاذات نیست و تعلیل بان کنند که محاذات نسبت با نقطهٔ که حرکت
بنسبت با و متشابه است و این سخن وقتی تمام شود که بیان کنند که هر گاه که حرکت مرکز دایره متحرک بر حوالی نقطهٔ با و متشابه باشد لازم باشد
که قطری بعینه از دایره متحرک محاذی آن نقطه باشد و هیچ کس از اهل این صناعت تعرض آن نرسانیده است ما اگر رسانیده است بما نرسیده است
و استاد صناعت عما برین قضیه هم ظنی بیش نبوده است چه در مجسطی گفته است که واجب آنست که نقطه که مبدأ حرکت تدویر باشد نقطهٔ معین بود و ما
در ذروه فرض کردیم باز سابق بظن چنانست که آن ذروه و حضیض که مقابل اوست همیشه بر خطی باشد که از مرکز تدویر بنقطهٔ رود که حرکت
بر حوالی او متشابه بود و در کواکب چنان یافتیم که گمان بردیم و در قمر چنان یافتیم که جهت تشابه به نسبت با مرکز عالم است و محاذات با نقطهٔ محاذات
این ترجمه لفظ بطلمیوس است بعینه و آنچه غرض از ایراد آن بود واضح است اکنون میگوییم هر چیزی که مبدأ حرکت متحرکی سازند باید که ساکن بود
بنسبت با آن متحرک تا تباعد متحرک از و تقارب او باو بحرکت او باشد نه بحرکات او منضبط پس نقطهٔ که مبدأ حرکت تدویر سازند باید که ساکن
باشد بنسبت با کوکب اینست مراد از آنکه بطلمیوس گفت واجبست که نقطهٔ معین یعنی که نقطهٔ متبدل و متغیر نشود لکن نقطهٔ معین بر این تقدیر
از تدویر خود و طرف قطری نباشد که محاذی نقطهٔ باشد که حرکت با و متشابه باشد و وجود چنین قطر در چنین صورت واجبست چه هر گاه که حرکت
مرکز تدویر بر حوالی نقطهٔ متشابه باشد لازم آید که قطری بعینه در تدویر همیشه محاذی آن نقطه بود اما اگر آن نقطهٔ مرکز مدار تدویر باشد چنانکه
در کواکب خمسه است و بیان آن بجای خویش بیاید این حکم ظاهر باشد بنا بر قاعدهٔ مقرر که پیش از تمهید آن کرده شد و اگر آن نقطهٔ مرکز مدار
تدویر نباشد چنانکه در قمر چه مرکز عالم مدار او نیست یا بجهت آنکه باو نزدیک و دور میشود یا بجهت آنکه او را خود مداری حقیقی نیست بان معنی که او
بر دایرهٔ حقیقی حرکت میکند چنانکه بیان آن بجای خویش بیاید و از اینجا روشن شود که آنچه مشهور است که تساوی ابعاد با مرکز حامل است باطلست
هم لازم باشد که قطری بعینه از تدویر در همه احوال محاذی مرکز عالم باشد و ما از جهت سهولت تصویر و عذوبت تقریر فرض کنیم که آ مرکز عالم است
و ب مرکز تدویر در اوج و ف در حضیض و ح در حوالی بعد اوسط و دایرهٔ ب ح ه دایرهٔ متوهم که مرکز او مرکز عالم است اعنی معدل المسیر که حکم مایل
دارد چه مرکز هر دو مرکز عالم است و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود از محیط و خطی که از ایشان قطع قسی متساوی در ازمنهٔ متساوی کند
و از این جهت این خط را خط مدیر خوانند که گویا مرکز تدویر را می گرداند با حرکتی متشابه بر حوالی مرکز این دایره و کند هم از این روی این دایره را معدل
المسیر خوانند یعنی سیر کوکب را معدل میکند اعنی راست و متشابه می گرداند پس بجهت آنکه همیشه مرکز عالم و مرکز تدویر و نقطهٔ که فصل مشترک است
میان محیط دایرهٔ معدل المسیر و نصف قطر او چون آ و ب و آ ه ح و آ ه ف بر یک خط مستقیم باشند چه تشابه حرکت بر حوالی مرکز آ
چنانکه پیش تقریر کرده شد چون ب بح رسد که به رسد و آ ی بر آ ه منطبق گردد و آ ب بر آ ح ولکن ب بالا ح افتد همیشه
خط آ ی بر خط آ ب منطبق باشد و از و جدا نشود در هیچ حال پس قطری که بر و نقطهٔ ح است که فصل مشترک است میان محیط تدویر
و خط آ ی در ح گذشته بود همیشه محاذی مرکز عالم باشد چه دو نقطهٔ ح با ب نقطهٔ آ و ب همیشه بر یک سمت اند و قطر ح ی در همه احوال محاذی

مرکز عالم



مرکز عالم باز چون ح بف رسد آ به رسد
ح بالا ف افتد پس از اینجا روشن شد
و از و جدا نشود ولکن بر استقامت
میشود تا مرکز تدویر بغایت
روی بالا نهد تا مرکز تدویر

و آ ه بر آ ح منطبق گردد و آ ح بر آ ف ولکن
که همیشه قطر ح ی بر خط آ ح منطبق باشد
او زیر می آید و بمرکز عالم نزدیک
قرب که ف آ است برسد باز
بغایت بعد رسد

که آ است
در غایت دقت و لطافت
اما درین تصویر و تقریر مسبوق
بر حوالی آ خاصه است تا قاصر
تدویر گشتند و تصور کنند که با او گردد

و این تصویر
و بغایت حسن و لطافت و ظاهر
نیستم و این از تشابه حرکت
نظران گمان برند که از هر نقطهٔ خطی
همین حکم لازم آید چه اگر فرض کنیم که حرکت

بر حوالی متشابه نباشد لازم نیاید که چون ب بح رسد بخطی معین در زمانی معین بهمان حرکت و در همان زمان که به رسد پس انطباق
لازم نیاید و محاذات باین هر چند واضح است دقیق هم هست اما در این موضع هم چنان نظر هاست پس معلوم شد که همیشه قطر ح ی محاذی
مرکز عالم باشد و اما آنکه چرا هر دو طرف او متعین نباشد بجهت آنکه چون قطری معین از تدویر محاذی نقطهٔ شد چون مرکز عالم مثلا محال باشد
که قطری دیگر دریافت شود که محاذی نقطهٔ دیگر بود چون نقطهٔ محاذات مثلا چنانکه مشهور است چه مرکز تدویر چون با اوج و حضیض باشد
قطر ح ی چنانکه محاذی مرکز عالم است محاذی نقطهٔ محاذات هم باشد چون از اینجا حرکت کند چنانکه ب ح رسد مثلا قطر ط ک که محاذی مرکز
عالم است محاذی نقطهٔ محاذات هم باشد چون از اینجا حرکت کند چنانکه ب ح رسد مقاطع قطر م ه گردد که محاذی نقطهٔ محاذات است بضرورت
لیکن بیان کردیم که ط ک که محاذی مرکز عالم است متغیر نمیشود پس بضرورت م ه متغیر شده باشد و دو نقطهٔ م ه که در این وضع فصل
مشترک میان محیط تدویر و خطی که از نقطهٔ محاذات بمرکز تدویر آمده است فصل مشترک نباشد در اوضاعی که پیش از آن و پس از آن است
بلکه هر آنی دو نقطهٔ دیگر باشد پس معلوم شد که این قضیه که همیشه قطری بعینه از تدویر محاذی نقطهٔ محاذات است از مشهورات کاذب است
پس اگر گویند که اگر چنین بودی که ذروهٔ مرئی ثابت بودی و وسطی متغیر بایستی که اگر مبدأ حرکت تدویر او را نهادندی بموجب آن رصود
راست آمدی و اگر از وسطی گرفتندی مطابق نیامدی و این حکم بر عکس است چه بطلمیوس بموجب رصدی که او حس کرده بود و زاویهٔ
ه ا ف که بعد کوکب از ذروهٔ مرئی معلوم کرده بطریق حساب و هندسه زاویهٔ ح ف ا بیرون آورده و از ایشان هر دو زاویهٔ ف ح ط
پس قوس ف ط بیرون آمد چهار درجه و کسری و بحساب در آن وقت بعد کوکب از مبدأ حرکت او شصت و شش بود و کسری پس معلوم شد
که ذروهٔ مرئی مبدأ نبوده است و الا بعد میان او و کوکب شصت و شش بودی نه چهار درجه پس ه تا مبدأ نهاده و ه ح ...

که نقطهٔ محاذات است و محسوب را مطابق مرصود یافت پس این دلیل باشد بر آنکه ذروهٔ مرای متغیرست و وسطی ثابت در جواب گوییم
عدم مطابقت مرصود با محسوب بر تقدیر مبدا ثابت ذروهٔ مرای نه از جهت تغیر اوست بل از جهت آنست که چون رویت او در آن مدخل است
و نفی تساوی از مدیر و عجیب بعد و قریب در نظر مختلف چنانکه قوس هـ ک از مدیر درین صد نسبت با مرکز عالم قرب در [illegible] نموده است
و نیز [illegible] معلوم است که اگر چه بالاتر باشد کمتر ازین نماید و اگر شیب تر باشد بیشتر با آنکه در نفس امر یک مقدار معین باشد از مدیر پس
بحسب حساب یک بعد باشد و بحسب رصد سه بعد مختلف پس ازین جهت محال باشد که چون مبداء ذروهٔ مرای باشد مرصود با محسوب راست
آید نه از آن جهت که متغیرست موافقت و مطابقت مرصود با محسوب بر تقدیر مبداء ثابت وسطی نه از جهت آنست که ثابتست بل از
جهت آنکه در حکم ثابتست هر چند او متغیرست و ازین روی در حرکت اختلافی متعادل و مضبوط مانده و محسوب با مرصود موافق آمده این
امور وقتی لازم آید که مبداء متغیر را مبداء ثابت نباشد پس معلوم شد که مبداء حرکت ما ثابت باید یا در حکم ثابت نه ثابت مطلقا
چنانکه مشهورست پیش ازین نقل کردیم و این سوال و جواب را [illegible] این فن است ظن جانبست که کسی پیش از ما برین مطلع
نشده است و اگر شده است باری بما نرسیده است پس ازین بحثها معلوم شد که حکم قمر حکم خمسهٔ متحیره است در آنکه در ایشان
سه اشکال معدل المسیر هست و اشکال محاذاة نیست جز در سه محاذات بآن نقطه است که حرکت بنسبت بآن متشابه است محاذاة
نقطهٔ محاذات از محالات پس اگر درین کواکب بیان تشابه حرکت مرکز تدویر حوالی مرکز عالم و مرکز معدلات المسیر بکنند و هر سه
اشکال که بر محقق حامل متوجه شده باشد مندفع گردد یکی بذات و دیگری بعرض پس اگر دیگر باره گویند در قمر بهمین قدر که تشابه بر
حوالی مرکز عالم اثبات کنند مطلوب حاصل نشود چه محقق کی می باید که قطری که بذروه و حضیض وسطی گذشته باشد حرکت دهد تا گاه
بر قطری که بذروه و حضیض مرای گذشته است منطبق می شود و گاه متقاطع او می گردد و ذروهٔ او از ذروه دور می شود تا غایت بعد باز
نزدیک میشود تا منطبق گشتن در جواب گوییم این نیز خطاهای مشهورست که جمله قدما بران اتفاق کرده اند و در توهم افلاکی که محیط
تدویر قمر باشند بر وجهی که حرکت محاذات از او صادر شود غایت سعی بذل کرده و [illegible] مثلا که حرکت
مرکز تدویر در اختلاف ذروتین کافیست چه اگر تدویر را ساکن فرض کنیم یعنی بر وجهی که او را حرکت خاصه نباشد و مرکز تدویر را متحرک فرض کنیم
این اختلاف بعینه لازم آید و حالی این قدر تنبیه بر خطای ایشان درین مقام کافی باشد چه ما بعد ازین در آخر باب افتاب این را
بر سبیل تفصیل یاد خواهیم کرد انشاء الله العزیز دیگر در هر یکی از خمسه اشکالی دیگر هست و آن آنست که برصد چنان معلوم شده است
که ذروهٔ تدویر ایشان بحیث هر سطح مایل ایشان نمی باشد بلکه گاه در انجا باشد و گاه در جنوب او بر تفصیلی که در باب عروض بیاید
و حاصل آنست که ذروه را چنان یافته اند که حرکتی در عرض می کند یعنی از شمال بجنوب و از جنوب بشمال تا آنکه دور تمام کند
و مثل این حرکت در اجرام سماوی ممتنع است و این را اشکال میل ذروه خوانند و در قمر این اشکال نیست چه منطقهٔ تدویر او همیشه در
سطح منطقهٔ مایل است و میل مایل او از معدل و ثابت و همچنین میل مایل زحل و مشتری و مریخ از معدل ایشان و در زهره و عطارد
قطری که بذروه [illegible] وسط تدویر ایشان گذشته است هم چنین میلی که میکند و این را اشکال میل بعدین اوسطین خوانند و همچنین

منطقهٔ مایل زهره و عطارد حرکتی در عرض میکند و نیمهٔ شمالی از ایشان جنوبی میشود و جنوبی شمالی تا آنکه دوری تمام کند و این را اشکال میل مایل
سطحین خوانند پس از اینجا معلوم شد که در قمر یک اشکالست یعنی اشکال معدل المسیر و در زحل و مشتری و مریخ این اشکال با اشکال میل ذروه و حضیض
و در هر یکی از زهره و عطارد این دو اشکال با دو دیگر یعنی اشکال میل بعدین اوسطین و اشکال میل مایل پس مجموع اشکالات شانزده باشد این
اشکالات بر هیات افلاک مجسطی بر وجه مشهور و بعد ازین باذن الله [illegible] افلاک مجسطی را بر وجهی اثبات کنیم که مطابق ارصاد و موافق
اصول باشد و این بحاث که تقدیم افتاد هر چند بتاخیر مناسب تر بود از آن روی که تصور آنها بر مبتدی بل منتهی بسبب دقت و لطافت و غموض
و غرابت دشوار باشد لکن چون غرض آن بود که هیات افلاک و کواکب را در ابواب ایشان بر وجه حق حدیث وضع کنند نه بر وجه باطل قدیم با آنکه
متعلم را وقوف حاصل شده بر هیات افلاک بر وجه مشهور و بر اشکالاتی که بر آن وارد است این ترتیب مناسب بود با آنکه تصویر و تقریر بر وجهی
تقدیم یافت که صعوبت تصور را در حوالی آن مجال تردد نباشد و چون بعضی از بحث بتقدیم آن احتیاج بود تقدیم افتاد بعد ازین شروع کنیم در بیان
هیات افلاک کواکب بر وجه حق و نعوت حرکات ایشان و غیره و اقتدا بارباب صناعت نموده افتاب مقدم داریم چه معرفت احوال او در معرفت احوال
کواکب مدخل دارد و در عکس بچند وجه یکی آنکه ایام و آنچه مرکب میشود از آن چون شهور و سنین که کمیات آنها مقدر بان تقدیر حرکات جری و عرض
[illegible] بحرکت افتاب معلوم میشود پس معرفت حرکات دیگر کواکب موقوف بود ما باشد بر معرفت حرکت او و دیگر آنکه حرکت او اوسط است از حرکات دیگر
سیارات و دیگر آنکه هر یکی را از ایشان نوع ارتباطی است با افتاب که بنا بران چون حرکت افتاب معلوم شود بعضی از حرکات ایشان معلوم شود که حساب
مقابله [illegible] که دلالت می کند بر آنکه [illegible] هر یکی چند حرکت افتاب است پس چون یکی ازین دو حرکت
معلوم کنند از حرکت آفتاب نقصان کنند حرکت دیگر معلوم شود و دیگر آنکه حرکات کواکب بفلک البروج مضبوط و مقید می کنند و او بحقیقت [illegible]
که از مرکز افتاب بحرکت خاص او حاصل میشود چنانکه گذشت و غیر این امور که در اثنا ابحاث معلوم شود باب ششم

در افلاک و حرکات افتاب

چون در احوال افتاب تامل کردند مرکز جرم او را دایما ملازم منطقة البروج یافتند از آن روی که همیشه ارتفاع
نیم روز که غایت ارتفاع بود در آن روز مساوی تمام عرض بلد و میل درجهٔ افتاب می باشد اگر افتاب در جهت قطب ظاهر بود از معدل و
مساوی فضل تمام عرض بلد بر میل اگر در جانب دیگر بود و این حال [illegible] آنکه مرکز دایما بر منطقه بود محال باشد و دیگر حرکت او را مختلف یافتند
در فلک البروج چه بطی یافتند در نیمهٔ معین و سریع در دیگر نیمه از جهت آنکه زمانی که میان آنکه آفتاب باعتدال ربیعی رسد که از مساوات ارتفاع
او با تمام عرض بلد معلوم شود پس از آنکه [illegible] ناقص بوده باشد و میان آنکه بخریفی رسد که هم از مساوات مذکور معلوم شود تا آنکه ارتفاع
بر تمام عرض بلد نماید بوده باشد بیش از آن یافتند که زمان نیمهٔ دیگر و همچنین زمان ربع ربیعی بیش از آن یافتند که زمان [illegible] ربع و دیگر بعضی
کسوفات جرم او را در اواسط زمان بطو [illegible] از آن یافتند که در اواسط سرعت چه محمد بن اسحق سرخسی در اواسط زمان بطو [illegible] ظاهر یافته
در کسوف ابو العباس ایرانشهری در اواسط زمان سرعت حلقهٔ نورانی یافته است از آفتاب محیط بماه با آنکه بعد ماه از زمین در هر دو وقت
یکی بوده است پس متاخران ازینجا استدلال کرده اند بر آنکه چون آفتاب بطی بود از زمین دور باشد و چون سریع بود نزدیک و متقدمان هر چند
تفاوت قطر افتاب در نظر [illegible] قرب و بعد از زمین یافته اند همین حکم کرده چه زمان بطو بیش است از زمان سرعت و این دلالت بر مراد چنانکه

در فصل اول از باب پنجم تقریر کرده شد و دیگر متاخران منتصف زمان بطوء و سرعت را یعنی اوج و حضیض را مستقل یافتند در اجزاء
فلک البروج قریب با نقالات ثوابت بحرکت ثانیه چه رصد کردند مسیر او را در موضعی معین از فلک البروج بعد از آنکه از نقطه ربیع مفارقت
کرده بود و پیش از آنکه بغایت بطوء رسیده و همچنین اعتبار می کردند تا از غایت بطوء در گذشته بمثل حالت اولی رسید پس از ینجا معلوم
کردند که اوج بر منتصف این قوس است که بین الحالتین افتاده است و حضیض بازاء مقابل او و چون موضع اوج معلوم کردند بعد از مدتی مدید
همین اعتبار کردند و او را در موضعی دیگر یافتند پس قوسی که میان این دو موضع بود از فلک البروج بر زمانی که میان این دو رصد بود قسمت کردند
بیرون آمد حرکت اوج مساوی حرکت ثوابت بطلیوس اوج آفتاب را متحرک نیافته است باین حرکت پس این احوال اقتضاء آن کرد که آفتاب را
یا خارج مرکزی اثبات کنند منطقه او در سطح منطقة البروج بود و آفتاب در ثخن او چون گویی که در آبی فرو برده باشند که عمق آن آب
مساوی قطر آن کره بود نه چون نگین در انگشتری چه این تشبیه مناسب نیست و او حرکت کند و آفتاب را بحوالی بروج تحریک کند در هر شبا
نروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه بتقریب و این بآن معلوم کردند که دور سیصد و شصت جزء است بر وقت یک عوده آفتاب که آن سیصد
شصت و پنج روز است بتقریب از نزول آفتاب باول حمل تا دیگر باز رسیدن باو و این مقدار قسمت کردند حرکت یک روزه او
بیرون آید و این را حرکت مرکز شمس و حرکت مستویه خوانند و حرکت وسط چنانکه در تقی گفته است چه این خطاست چه حرکت وسط عبارت
از مجموع حرکت اوج که ابتداء آن از اول حمل گیرند چنانکه بعد از این بیاید یا تدویری و حاملی که منطقه ایشان در سطح منطقة البروج بود
و آفتاب در تدویر بر وجهی که تحریک او کند در نیمه اعلی بر خلاف توالی بمقدار حرکت مرکز آفتاب و حامل تحریک مرکز تدویر کند بر توالی همین قدر
تا هر دو دور با هم تمام شود و مرکز آفتاب را حرکتی چنانکه خارج مرکز احداث کرده بود بعینه حادث شود چنانکه انشاء الله پیش رود و این
حرکت در نصف اوجی بطی باشد و در نصف حضیضی سریع و بطلیوس اختیار اول کرده است بسبب قلت مبادی بجهت آنکه ابسط است و بر اصل
خارج مرکز اثبات فلکی موافق مرکز که خارج در ثخن او باشد و زاید بر وی بود و متمم لازم باشد تا خلا لازم نیاید و او را فلک ممثل بفلک البروج
خوانند بجهت آنکه مرکز و قطبین و منطقه موافق اوست یا بجهت آنکه محیط او دایره است که او را دایره ممثل میخوانند یعنی ممثل منطقة البروج
در اینجا که یاد کردیم و این فلک بر مذهب متاخران حرکتی کند مساوی حرکت ثوابت و اوج و حضیض بدو متحرک باشد و از ین جهت او را حرکت
اوج خوانند و بر اصل تدویر فلک ممثل کافی باشد در تحریک اوج و حضیض و بر اصل خارج نیز کافی بود اما چون وجود ممثل لازم بود او را معطل
گذاشتن مناسب نبود لاجرم نسبت حرکت ثوابت باو کردند و بعضی که متاخران گفته اند که چون ما عدد متحرکات شناختیم پس برای
بطلیوس با ثبات ممثل احتیاج نباشد چه اوج پیش او ساکنست و این باطلست چه این حکم بر عکس است چه اگر آفتاب را ممثل نباشد حرکت اوج
بضرورت لازم آید و الا خرق در فلکیات لازم گردد و اگر باشد شاید که حرکت نکند تقریر این از پیش رفته است و بجهت آنکه آفتاب حیث
در سطح منطقه خارج است یا تدویر و ایشان در سطح ممثل پس او را عرض نباشد و ما صورت فلک آفتاب بر اصل خارج آورده ایم چنانکه
بطلیوس و اکثر متاخران اختیار کرده اند و ما از پیش گفته ایم که اگر حدوث خبل محقق شود مصیر بتدویر اولی بل واجب بود و آفتاب را اختلافی
که بقدر آن حرکت مرئی او زمان قوسی بود از فلک البروج میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم او رفته بود و از انجا بفلک البروج

حرکت مرکز و حمل

مخالف حرکت وسطی او باشد و آن قوسی باشد از فلک البروج میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز خارج بمرکز جرم او رفته باشد
از انجا بفلک البروج و این اختلاف زاویه است که بر مرکز آفتاب پیدا شود از ین دو خط مذکور و او را زاویه تعدیل خوانند و غایت
بزرگی او آنگاه باشد که بعد او وسط رسد بسبب حرکت و در بعد ابعد و اقرب منتفی شود بسبب آنکه هر دو خط بر یکدیگر منطبق گردند
و غایت او بحسب آن باشد که ما بین المرکزین اقتضا کند و آن پیش بطلیوس دو درجه و نیم است و نزد اصحاب ارصاد از متاخران نزدیک یک درجه
و نه دقیقه بقیاس آنکه نصف قطر ممثل شصت گیرند دو درجه و یک دقیقه است و این مقدار در باب معرفت بعد آفتاب از زمین بکار دارند
و موضع اوج نزد بطلیوس در پنج درجه و نیم از جوزاست و نزد متاخران مختلف است چنانکه در زیجات خویش یاد کرده اند بقید تاریخ و در حدود
سال ... اوج آفتاب در بیست و هفت درجه و شش دقیقه جوزا است بحسب رصد جدید و بعد اوسط مشهور مصطلح علیه
آنجا است که دو خط که از هر دو مرکز باو روند متساوی باشند و آن دو نقطه باشد از محیط خارج که فصل مشترک باشد میان او و خطی که از
منتصف ما بین المرکزین بیرون آمده باشد و عمود بود بر ما بین المرکزین و این بعد اوسط باشد بحسب مسافت چه مسافت میان او و مرکز عالم و بعد
ابعد و اقرب آنجا از پیش رفت آن بعد اوسط است بحسب حرکت چه حرکت در آنجا متوسط است در سرعت و بطوء و ما آنکه مشهور است که اوج
آفتاب قوسی است از ممثل میان اول حمل و نقطه اوج بر توالی و مرکز او که خاصه او نیز خوانند قوسی است از خارج میان اوج و مرکز بر توالی و وسط
او مجموع این دو قوس و کیفیت جمع ایشان چنانکه بعضی گفته اند آنست که زاویه توهم کنند بر مرکز عالم از دو خط که از و بدو طرف قوس اوج روند و دیگری
بر مرکز خارج از دو خط که از و بدو طرف قوس مرکز روند هم در آن زمان آنگاه هر دو زاویه را باعتبار آنکه قاعده بود درجه بود جمع کنند آنچه حاصل
شود وسط باشد و این از همه کافه مرکب بسیط است بهم چنین جمله اوساط کواکب چنانکه بیان آن را وعده داده بودیم و تقویم قوسی بود از ممثل میان
اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم آفتاب رفته باشد و از انجا بممثل و ناقص باشد از وسط بقدر اختلاف یعنی تعدیل اگر شمس هابط باشد
بجهت آنکه طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب رفته باشد باوج نزدیکتر باشد از طرف خطی که از مرکز خارج رفته باشد و زاید باشد بر وی مادام
که صاعد باشد بعکس آنچه گفتیم و بعضی از اهل عمل چنین گویند که مرکز شمس اوسط قوسی است از خارج میان اوج و مرکز جرم او و تعدیل او زاویه مذکور
و مرکز معدل او فضل میان تعدیل او و مرکز اوسط او یا مجموع ایشان و او بقدر زاویه باشد که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که از و بیرون رفته
باشد یکی باوج و دیگری بمرکز و این خطوط که موضع او از بروج معین میکند و تقویم او مجموع بعد اوج از حمل با مرکز معدل او این آنست که مشهور است
اما نزدیک محققان چون بطلیوس و امثال او وسط آفتاب قوسی بود از دایره بروج میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بمحیط او رفته باشد
موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب رفته بود تا منطبق بر وی خاصه او قوسی از بروج میان اوج و طرف خط مذکور و تعدیل او قوسی از
بروج میان طرف خط مذکور و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم او رفته باشد و مقدار آن زاویه بود که این خط با و محیط شود باشد در مرکز عالم
مثلا چون ط ک اول حمل باشد و ط آفتاب بر تقدیر مشهور ک ا اوج باشد و ا ح مرکز و ک ا ح وسط و ط ح تعدیل و ط ح زاویه تعدیل
و ک ا ط تقویم بر تفسیر محققان اوج ه ک ا باشد و مرکز ا د و وسط ک ا د و تعدیل ط د و زاویه ا ط ه د و تقویم ه ک ا ط
و چون ه د موازی ح ا است پس نقطه د از بروج قطع قوسها کند مشابه قوسهای که آفتاب از خارج قطع کند پس آفتاب بوسط خویش

خارج مرکز ثبت ... در باب معرفت تعدیل ... بانکه نصف قطر ...

قطع کند



پس آفتاب بوسط خویش قطع قسی متساوی از بروج در ازمنهٔ متساوی کند و این را نیز
یاد دار که در باب قمر بکار خواهد و بطلمیوس از آن جهت چنین کرده است تا این
جمله قوسها از دایرهٔ بروج باشد نه از جهت ما آن تا عمل درست شود چنانکه بعضی از
متاخران گمان برده اند و تشنیع بر دیگر متاخران کرده ایشان قوس تعدیل طرح نهاده اند
واو در جمیع اوضاع کمتر است از آنچه تعدیل است که گفته اند او مقدار زاویهٔ ذ ب آ است
و بر ایشان پوشیده است که زاویه وقتی مقدار قوسی از بروج باشد که بر مرکز او بود و چون
جنین بود عمل درست نیاید چه عدم صحت عمل مسلّم نیست و از این جهت بر هر دو تفسیر یک



تقویم حاصل شود و متاخران بجهت آنکه دانسته که زاویهٔ ذ ب ه مساوی ب ه ز است که مبادل اوست حکم طرح در زیادت
و نقصان در جمیع اوضاع حکم ط د لاجرم اطلاق زاویهٔ تعدیل بر د ب ه و قوس تعدیل بر طرح کردند و دیگر بدانکه وسط و تعدیل و مرکز
بر اصل تدویر مخالف ایشان باشد بر اصل خارج و از یا بما که بعد از این آید ظاهر شود پس احوال آفتاب بدو فلک مجسم ردّ و حرکت منتظم
شد اگر گویم او را پیش از یک اختلاف نیست چنانکه مشهور است چه بعضی چنین گفته اند که او را بسبب اقبال و ادبار اختلافی دیگر هست و این
زمان اوایح از آنست که در زمان بطلمیوس و لیکن این مذهب چندانی اعتبار ندارد چنانکه در پیش اشارتی بآن کرده شد و مهندسان
که اقتصار بر دوایر می کنند دو دایره بر کشند یکی منطقهٔ خارج بشرط آنکه مرکز آفتاب بر او بود و دیگر منطقهٔ ممثل بشرط آنکه مماس منطقه
خارج باشد و این صورت افلاک مجسمات است بحسب آنکه بر سطوح تصور توان کرد و دوایر سیاه آنست که مهندسان بر آن اقتصاد
کنند و چون از احوال آفتاب فارغ شدیم ختم این باب بیک دو مقدمه کنیم که در احوال ماه بدان احتیاج خواهد افتاد تا در اثنا تقریر
احوال و احکام او بواسطهٔ اشتغال باین مقدمات سخن منقطع نگردد پس میگوییم از فصول گذشته معلوم شده است که قطر جرم آفتاب
که بدو نقطه تماس او با محدّب متمم خارج گذرد همیشه محاذی مرکز خارج بود و چون چنین باشد



هیچ قطر دیگر از او همیشه محاذی نقطهٔ دیگر نتواند شد چون مرکز عالم مثلاً چون آفتاب بر اوج
یا حضیض باشد قطر ما ت که ابدا محاذی مرکز خارج است ما قطر مرای او که محاذی مرکز
عالم است متحد باشد و چون آفتاب بجانب بعد اوسط حرکت کند قطر مرای محاذی قطر
ثابت گردد و چندانکه فروتر می آید بعد میان دو طرف ایشان زیادت میشود تا چون مرکز
آفتاب ببعد اوسط حرکت بحسب حرکت رسد غایت بعد باشد میان اطراف ایشان بسبب
آنکه این وضع قطر مرای بر عمودی که از مرکز عالم بر ما بین المرکزین بیرون آمده باشد و بعد
او سطین و سیط منطبق گردد و آنجا غایت تفاوت است چنانکه برهان معلوم شده است
باز چون مرکز میل بحضیض کند اطراف بیکدیگر نزدیکتر شدن گیرند تا چون مرکز بحضیض رسد

بیکدیگر منطبق و متحد گردند و در نیمهٔ دیگر همچنین پس گوییا طرف اعلی قطر مرای که متغیرات در قطعهٔ عظمی خارج مرکز که
اوج منتصف اوست برخلاف توالی حرکت می کند و طرف ادنی بر توالی و در قطعهٔ صغری که حضیض منتصف اوست بر عکس اعنی اعلی
بر توالی کند و ادنی برخلاف و این احوال نه از حرکت جرم آفتاب خاست بر نفس خویش چه او را حرکتی نیست و اگر نیز باشد بعضی است
که اگر او را ساکن فرض کنیم همین احوال لازم آید بل از حرکت مرکز او خاست یا محاذات قطری معین از دو نقطه را و از این جهت اگر فرض
کنیم که آفتاب در بعد اوسط باشد و بحرکت خارج مرکز حرکت نکند بل بر حوالی خویش گردد تباعد و تقارب قطرین لازم نیاید بل قطر مرای
همیشه محاذی مرکز عالم بود و قطر ثابت محاذی مرکز خارج و بعد میان اطراف ایشان بر یک قرار پس اینجا معلوم کن که چون ذروهٔ مرای در قمر همیشه
محاذی مرکز عالم است ذروهٔ وسطی محال باشد که یک نقطه باشد بعینه و در همه احوال محاذی نقطهٔ محاذات بود بل که در هر آنی نقطهٔ دیگر باشد
و در اوج و حضیض متحد باشد و در باقی اوضاع مختلف و حرکت طرف قطر ذروهٔ وسطی در قطعهٔ عظمی از خارج مرکز اعنی قطعه که در جنب اوج افتاده
خطی که از نقطهٔ محاذات بیرون آمده باشد و عمود باشد بر خطی که بر او و بر مرکز عالم گذشته بود برخلاف توالی و حضیض بر توالی و در قطعهٔ صغری
بعکس و غایت تباعد میان ایشان وقتی که قطر متغیر بر عمود مذکور منطبق گردد و در حدوث این احوال احتیاج نمی کی باید بر حرکتی که مرکز تدویر
نه و در موضع که مرکز تدویر باشد خواه صاعد و خواه هابط چون بعد ذروهٔ وسطی از مرای معلوم کنند و میان او و مرکز تدویر بخطی وصل کنند
و باستقامت بیرون برند بضرورت بنقطهٔ محاذات رسد و بعکس او بسبب آن نشود که در وضعی از اوضاع از آن خط باو نرسد بسبب تعیین آن نقطه
در نفس مرجانکه چون مرکز عالم متعین است در نفس امر بغیر طرف قطر مرای آفتاب سبب آن میشود که در وضعی از اوضاع باو نرسد بل هر گاه
که بعد طرف او از طرف قطر ثابت معلوم کنند و میان او و مرکز آفتاب بخطی وصل کنند و باستقامت بیرون برند بمرکز عالم رسد خواه آفتاب
هابط باشد و خواه صاعد و خواه بعد معلوم اندک باشد و خواه بسیار و غرض از ایراد این آنست که اگر گویند چون ذروهٔ وسطی متغیرست
لازم نباشد که از هر موضع که از و مرکز تدویر فرض کنند چون خطی میان ایشان وصل کنند و باستقامت بیرون برند بنقطهٔ محاذات رسد
و واقع چنین است ماده جواب گوییم لازم باشد و در بیان آفتاب بمثال بیان دیم و جملهٔ افلاک تداویر کواکب همین حکم آفتاب دارند چه ذروهٔ مرای ایشان
متغیرست اوسطی ثابت و لکن چون ذکر ایشان همچنین نامده بود آفتاب را از آن سبب مثال ساختیم و چون چنین باشد اشکال محاذات
در قمر بیکباره مندفع گردد پس اگر بیان تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم بکنند بر وجهی که فضل میان بعد و قرب مرکز تدویر از مرکز
عالم بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد اعنی مرکز عالم و مرکز حامل در هیچ اشکالی نماند و بیان این بآن باشد که رجوع با اصل حدسی کنیم بر این
وجه که مرکز دایرهٔ حامل که بطلمیوس توهم کرده است که همیشه مرکز تدویر با و حرکت میکند بسبیی که یاد کرده شود مرکز حامل مجسم نسازیم چنانکه
متاخران کرده اند تا اشکالات متوجه گردد بل منتصف ما بین المرکزین را مرکز حامل مجسم مثلاً ب ط که مرکز دایرهٔ حامل است نزد بطلمیوس دایرهٔ
و ح بکشیم و او را حامل متوهم نام کنیم و بر ک که مرکز عالم است دایرهٔ ا ت د مساوی او بکشیم و او را معدل المسیر نام کنیم و بر ک که منتصف
ایشانست دایرهٔ ل م د بکشیم و او را منطقهٔ حامل نام کنیم و مرکز حامل مجسم که این دایرهٔ منطقهٔ اوست سازیم نه ط چنانکه متاخران کردند
و در ثخن حامل مجسم کرهٔ فرض کنیم و او را محیط نام کنیم بر وجهی که حرکت او در نیمهٔ اعلی موافق حرکت مرکز او باشد و مساوی او اعنی مساوی حرکت مرکز

تدویر قمر

و بعد مرکز تدویر که ه است مثلا از مرکز محیط که ل است بقدر نصف ما بین المرکزین فرض کنیم تا چون محیط بر مرکز ل بگردد دایره ه س ا ... حرکت مرکز تدویر حوالی مرکز او حاصل شود حامل حامل متوهم و معدل المسیر گردد و مرکز تدویر بر ه که بعد ابعدات فرض کنیم جه ابعد نقطات که بر حامل متوهم است از مرکز عالم چنانکه اقرب نقطات است از و با و پس میگوییم از این وضع مقصود حاصل گردد اما تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم بجهت آنکه چون بحرکت حامل ل به رسد بحرکت محیط ه ع رسد مثلا و زاویه ل ک ه مساوی زاویه ف ه ع باشد بسبب تساوی حرکت حامل و محیط و از اینجا لازم آید که زاویه ک ک ه ع ه ک متساوی باشد بجهت آنکه مجموع ل ک ه ک ک ه مساوی مجموع ف ه ع ع ه ک است چه هر یکی از این دو مجموع مساوی دو قایمه است و چون دو زاویه اول متساوی اند پس دو آخر هم متساوی باشند چه چون از متساوی متساوی نقصان کنند باقی متساوی باشد یا بجهت آنکه زاویه ف ع ه مساوی زاویه ق ه ک است و چون ق ه ک ل ک ه مساوی باشند لازم آید که زاویه ک ک ه ع ه ک متساوی باشند و چون ایشان متساوی اند و هم چنین ه ع ک ک چه نصف قطر مدار مرکز تدویر مساوی نصف ما بین المرکزین است لازم آید که ه ع موازی ک ه باشد چه هر خط مستقیم که دو خط مستقیم برو قایم شوند در یک جهت و دو زاویه از زوایا حادث با آن خط متساوی کردند خواه داخل یا خارجه و خواه دو خارجه که از یک جهت باشند آن خط موازی خط باشد که میان دو طرف آن دو خط متساوی وصل کنند اما حکم اول در کتاب اصول ضمنا مذکور است چه از تساوی خارجه و داخله و داخله توازی خطین متساوی لازم آید و از توازی و تساوی ایشان توازی مذکورین و اما حکم ثانی بقوت کتاب اصول حاصل شود و بهمین بیان در جمیع اوضاع مرکز تدویر و مرکز محیط خط ع ک ک ه متوازی باشند اگر منطبق نباشند چنانکه در اوج و حضیض پس زاویه ل ک ه مساوی زاویه ا ه ع باشد پس حرکت ل حوالی ک شبیه باشد بحرکت ا حوالی ه لکن حرکت ا حرکتی متشابه مستوی است بر حوالی ه پس حرکت ا اعنی حرکت خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود بر حوالی ک هم حرکتی متشابه مستوی باشد بان معنی که خط ک ا ه از محیط دایره ا ب ه قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی کند و چون این چنین باشد و مرکز این دایره مرکز عالم است و مرکز تدویر همیشه برین خط پس مرکز تدویر بحرکت مرکبه قطع قسی متساوی از ما بل در ازمنه متساوی کند و این نیز از حرکات مرکبه متشابه است چنانکه حرکت مرکبه اصل حامل و تدویر پس تشابه با مرکز عالم بیان کردیم با آنکه حرکت مرکز تدویر بر مرکز او خارج است از مرکز عالم و مرکز تدویر با و نزدیک و دور میشود پس از اینجا روشن شد که اصل حدسی چنانکه اقتضای تشابه با اختلاف ابعاد نیز میکند بحسب اختلاف جهت حرکت حامل و تدویر و اتفاق ایشان و اما آنکه فضل میان بعد و قرب بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد چنانکه بطلیوس یافته است ظاهر است



٦٨

جه مرکز تدویر چون بر ه باشد بعد او از مرکز عالم بقدر نصف قطر حامل متوهم و ما بین المرکزین چون ب ع رسد بهمان نصف قطر باشد الا ما بین المرکزین و از این رو که بطلیوس ابعد ابعد مرکز تدویر و اقرب قرب او از این دایره معلوم کرد توهم کرد که مگر محیط مرکز تدویر بر وت و حضیض نیست چه یا بر وت یا نزدیک با وجه نقطه تقاطع دایره وسطانی متبدل میشود بسبب حرکت مرکز محیط بر محیط او و از اینجا معلوم میشود که مرکز تدویر را مداری معین نیست و چنان نیست که مشهور است که بعد او در جمیع اوضاع ع از مرکز حامل متساوی است و باید که فلکی دیگر فرض کنیم میان تدویر و محیط بر وجهی که مرکز او مرکز تدویر باشد و حرکت او مساوی حرکت محیط و مخالف او در جهت تا حرکت محیط از حرکت تدویر ساقط شود و حرکت تدویر بسیط و خالص بماند از غیر او و قطری که ماره باشد بذروه و حضیض او ای بر سمت مرکز عالم بر قرار خویش بماند یعنی بلکه قطر مذکور بر قرار باشد و لازم نیاید که کواکب در ذروه نایند و او را در حضیض بینند بر عکس و این فلک را حافظ نام کنیم و این اصل را استنباط کنی عمانی و سبب تسمیه بجای خویش بیاید انشاء الله تعالی و چون آنچه بتقدیم آن احتیاج بود تقدیم یافت باب دیگر ختم کنیم والله اعلم باب هفتم

در افلاک ماه و حرکات او در طول و عرض

چون در احوال ماه تامل کردند او را متحرک یافتند بر مداری غیر مدار آفتاب چه بذات الحلق که از و طول و عرض کوکب معلوم توان کرد مدار او را عرضی یافتند آنگاه تقاطع مدار او با مدار آفتاب بر دو موضع متقابل یافتند جه غایت عرض او در شمال مساوی غایت عرض او در جنوب یافتند و این تساوی بر تناصف مدارین چنانکه فطرت سلیم حکم کند بیان شاهد است محال و دیگر تساوی ایشان مستلزم است که مدار او تنصیف نصف النهار کند پس عظیمه باشد و تقاطع او با مدار آفتاب در دو نقطه متقابل چنانکه در باب دوایر رفت آنگاه این دو موضع را متحرک یافتند چه قمر چنان یافتند که بعرض اول بعینه می رسید و بهمان موضع از بروج نمی رسید و خسوف او و همچنین کسوف آفتاب مخصوص بجزوی از بروج نیافتند با آنکه لابد است که ایشان بقرب یکی از دو تقاطع باشند و نه او را فقط نسبت با منازل خویش در بعد و قرب و نه حافظ عرضی معین در هر جزوی معین در بروج بل در هر جزوی او را عدیم العرض و قلیل العرض و کثیر العرض یافتند هم در شمال و هم در جنوب و این همه با ثبات تقاطعین محال باشد آنگاه منتقل یافتند ایشان را بخلاف توالی چه عود او عرض ماه و آن باز گشتن او باشد بانچه مبدا عرض فرض کرده باشند زودتر از عود طول یافتند و آن باز گشتن او باشد بانچه مبدا طول فرض کرده باشند از بروج و آنرا بان معلوم کردند که دیدند با همان عرض می رسید و با همان موضع از بروج نمی رسید چنانکه گفتیم آنگاه حرکات او در آن مدار متشابه نیافتند بل مختلف یافتند بر سرعت و بطو بر وجهی که مخصوص نبود بجزوی معین چنانکه در آفتاب که در بعد از زمین بطی بود و در سرعت قرب چه ماه گاه بود که هم در بعد ابعد بود و هم سریع بود و همچنین در بعد اقرب و جمهور اهل صناعت از اینجا استدلال کردند که این اختلاف جز بسبب تدویر نباشد چه اگر بسبب خارج بودی میل موضع مخصوص بودی چنانکه در آفتاب و این استدلال صحیح نیست چه با وجود حرکت سریعه که ماه راست شاید که او را سرعت و بطو در جمیع اجزاء فلک البروج حاصل شود بخارج مرکز نه اوج اگر اوج او متحرک بودی یا متحرک بودی بحرکتی بطی این استدلال درست بودی آنگاه او را چنان یافتند که عود او باختلافی معین پس از آن است که عود او بجزوی معین از بروج زمانی

و بعضی ازینجا استدلال کردند بر وجود تدویر او و این نیز باطلست چه این دلالت برآن میکند که این اختلاف بیک خارج مرکز
تمام نشود اما بر وجود تدویر فکلا چه جایز باشد که این اختلاف بدو خارج باشد یا بخارجی و موافقی که حرکت ایشان بر توالی فرض
کنند بر وجهی که چون قمر بهمان جزو رسد از بروج که مفارقت از کرده باشد باوج نرسیده باشد و باو نرسد الا بعد از مثل آن زمان
اندک پس اگر گویند این احتمال وارد باشد لازم آید که قمر را تعدیل نباشد چه وسط او را نیست بسبب تشابه بر حوالی مرکز عالم و نه خاصه
او را چه او را تدویر نیست برین تقدیر و وجود تعدیل او واضحست در جواب گوییم پس مقتضی تدویر عود مذکور نبوده باشد بل استقلال
بل با وجود تعدیل تا خود علت تعدیل باشد و عود را هیچ مدخل نه باین وجه که گویند او را تعدیل هست و وسط او را نیست پس خاصه
او را باشد چرا او را تدویر بود و دیگر میگوییم اختلاف زمان قطع کردن ماه دو قوس متساوی را از بروج که بر دو بعد متساوی باشند
از حد ابعد و اختلاف هر دو غایت تعدیل او در اجتماعات و استقبالات و تربیعات و اختلاف بعد او از زمین اختلافی که در بطو
گاهی قریب باشد و گاهی بعید و همچنین در سرعت دلالت میکند بر وجود تدویر چه اگر اختلاف بجهت خارج مرکز بودی هر دو غایت
مختلف نشدی چه بحسب ما بین المرکزین بودی و قطع دو قوس متساوی از بروج کردی و اگرچه او متحرک بودی و همیشه در بطو بعید
بودی و در سرعت قریب پوشیده نباشد که اختلاف غایتین چنانک دلالت بر تدویر میکند دلالت نیز برآن میکند که
حامل او خارج مرکز است چه اگر موافق بودی مقدار زاویه که نصف قطر و تر او بودی عند مرکز العالم مختلف نشدی دیگر
آنچه دلالت بر خارج مرکز میکند و بر آنک حرکت تدویر در اعالی بر خلاف حرکت خارج است آنست که ماه را چنان یافتند
که در مقارنه و مقابله وسطی با آفتاب در بعدی ابعدی باشد که زیادت و کم میشود بر وجهی که هرگاه که زیادت شود بطی تر
گردد و هرگاه که کم شود سریع تر و در تربیع وسطی آفتاب در بعدی اقرب که زیادت و کم میشود هم برین وجه چه اختلافات او برصد در
هر موضعی که بود از محیط تدویر چنان یافتند که متزاید میشود اندک اندک تا بتربیع آفتاب و باز متناقص میشد
اندک اندک تا مقابله او و باز متزاید میشد تا تربیع دوم و متناقص تا مقابله پس این دلالت کرد که در مقارنه و مقابله
آفتاب در اوج باشد و در تربیع او در حضیض ماه خواه در ذروه تدویر باشد و خواه در حضیض او و خواه در حوالی ایشان
و ازین جهت مقادیر جرم او در خسوفات و کسوفات مختلف می شود و همچنین دلالت کرد بر آنک حرکت اوج بر خلاف توالی است
تا این احوال لازم آمد پس چون این امور از قمر یافتند و هم چنین تشابه حرکت او بنسبت با مرکز عالم بسببی که یاد کرده شود و محاذات
محاذات چنانک شمه از کیفیت دریافتن او ذکر کرده شد و دیگر شود مستوفی باین احوال از افلاک بجمیع چهارگانه مشهور بر وجه مذکور
حاصل نمیشد لاجرم ماه شش فلک بجسم سه شامل زمین و سه غیر شامل و شش حرکت بسیط اثبات کردیم تا این امور بترکیب این اجرام و حرکات
منتظم شود و مرصود مطابق محسوب گردد اما افلاک فلک اول ممثل بفلک بروج را و او را فلک جوزهر خوانند چه بر محیط او نقطه است
که او را جوزهر خوانند محدب او مماس مقعر ممثل عطارد و مقعر او مماس محدب فلک دوم از افلاک او و او را مایل خوانند و او جسمی
کری که در وسط متوازی با او محیط و مرکز ایشان که مرکز اوست مرکز عالم و مقعر مماس کره آتش از عناصر چهارگانه بر حسب مشهور و منطقه

کم شود سریع تر

او مایل

او مایل از منطقه ممثل مثل ثابت غایت او و چنانک بارصاد متوالی یافتند پنج جزو و ازین جهت او را مایل خوانند
و دو قطب او از دو قطب ممثل در دو جهت متبادل و محور با محور بر مرکز عالم متقاطع و فلک سوم فلک خارج مرکز در ثخن مایل چنانک
معلوم است و منطقه او در سطح منطقه مایل و دو قطب او متباعد از قطب مایل در یک جهت و محور او موازی محور مایل و بعد مرکز
او از مرکز عالم بحسب آن مقدار که مشهورست اعنی ده درجه و نوزده دقیقه چه این بعد مرکز حامل متوهم است از مرکز عالم نه حامل
بجسم و فلک چهارم کره محیطه در ثخن خارج مرکز بر رسم مشهور و منطقه او در سطح منطقه خارج و محور او محور بر سطح منطقه
مایل و فلک پنجم کره حافظ در اندرون محیط و محدب مماس محدب بر یک نقطه و مرکز خارج از مرکز محیط بقدر خروج مرکز حامل بجسم
از مرکز عالم و منطقه در سطح منطقه محیطه و دو قطب او در یک جهت از دو قطب محیطه و محور موازی محور و فلک ششم فلک تدویر
در اندرون حافظ موافق او در مرکز و قطبین و منطقه و محور و قمر در تدویر بر وجهی که محدب او مماس محدب او بر یک نقطه و او
ملازم منطقه او اعنی دایره که از مرکز او در ثخن تدویر پیدا شود و بسبب آنک این منطقها همه در سطح مایل اند و از و بیرون نمی روند
ماه همیشه در مایل باشد و منطقه ممثل و مایل متقاطع اند بر دو نقطه متقابل که ایشان را جوزهرین و عقدتین خوانند یکی که چون
ماه از و بگذرد در شمال ممثل رود او را مجاز شمالی و عقده شمالی و راس خوانند و بعضی این نقطه را باسم جوزهر مخصوص کنند و آن
دیگر نقطه را مجاز جنوبی و عقده جنوبی و ذنب خوانند و باین راس و ذنب تنین خوانند یعنی اژدها چه شکلی که از تقاطع مدارین
حادث شده است تنین میخوانند اینست افلاک بجمیعه ماه و اما حرکات اول حرکت ممثل است که او را حرکت جوزهر خوانند
بسبب آنک در و ظاهر میشود هر روز سه دقیقه و کسری بر خلاف توالی بر حوالی مرکز عالم و با جمله افلاک قمر متحرک شود و راس و ذنب
منتقل شوند و ازین روی نسبت با ایشان کنند و وجود این حرکت بانتقال تقاطعین معلوم کردند چنانک دلالت بر مقدار او بانک
عودات تامه حرکت عرض حاصل کردند باین وجه که رصد دو خسوف کردند که یکی نزدیک عقده بودند و متساوی در جهت ظلمت اعنی شمال
و جنوب تا قمر از آن عقده در یک جهت باشد و در مقدار ظلمت بحسب حس و در بعد از ذروه بحسب حساب تا مقدار عرض قمر در هر دو
یکی باشد چه او بحسب تفاوت سعت و ضیق دایره ظل در ابعاد مختلف متفاوت می شود چه بعد از اجتماع این شرایط شکی نماند در آنک
بعد قمر از عقده در خسوف اول مساوی بعد او باشد در خسوف دوم هم از آن عقده و هم در آن جهت بعینه و نه در آنکه حرکت عرض
در زمانی که میان مثل این دو خسوف افتد مشتمل باشد بر ادوار تامه پس ادوار را احصا کردند و بر ایام آن مدت قسمت کردند
بیرون آمد حرکت عرض یکروزه انگاه حرکت طول یکروزه از آن کم کردند باقی حرکت یکروزه جوزهر آن مقدار که گفتیم و بدانک
اهل صناعت گفته اند که حرکت ثوابت ماه را حاصل است اما بسبب سرعت حرکات او محسوس نباشد و این علت که خواسته اند
سخن واهی است چه قلیل در مدت طویل منکشف شود و اصول قمر احتمال تفاوت بسیار نکند چه امور خسوفات و کسوفات
ما ان مختل شود پس بر مذهب ما چنانکه بیان کردیم که حاوی لازم نیست که محوی را بگرداند و بر مذهب آنکس که محوی بر محور حاوی
حرکت کند حرکت خاص خویش بحرکت حاوی متحرک نشود احتیاج باعتذار نباشد و بر مذهب آنکس که لازم دارد که محوی بحرکت حاوی بگرد

بعد ز حاجت و آن آنست که حرکت ثوابت از حرکت جوزهر بجهت آن متمیز نشد که متحد اند در منطقه و مرکز و قطبین
جه شرط احساس اختلافست در اینجا نه اتحاد چنانکه رفت پس حرکت محسوسه در جوزهر مرکب بوده باشد در حقیقت جه
او فضل حرکت جوزهر است بر حرکت بطیه و برین تقدیر آن حرکتی مرکب بسیط باشد یعنی متشابه چنانکه در صدر کتاب اشارت
بان کرده بودیم **دوم** حرکت مایل برخلاف توالی حوالی مرکز عالم هر روز یازده درجه و نه دقیقه و خارج مرکز با و متحرک شود و همچنان
مرکز او و مرکز حامل متوهم بود دایره که از مرکز حامل متوهم حادث شود بر حوالی مرکز عالم و بنقطه محاذات بگذرد او را حامل مرکز حامل
خوانند و ما او را حامل مرکز حامل متوهم خوانیم تا مشتبه نشود با کل از مرکز حامل مجسم حادث میشود و او را حرکت اوج خوانند بسبب ظهور
او در آن جه نقطه مشترک که اوج است باین حرکت منتقل شود نه بحرکت خارج جه اجزا او متبدل نشود بنسبت
با نقطه تماس و وجود این حرکت با انتقال اوج یافتند جه اگر ثابت بودی اجتماع و استقبال و تربیعین همیشه در اجزا معین از
فلک البروج بودی و مرکز تدویر در ماهی دو بار در اجتماع و استقبال و دو بار در حقیقت در تربیعین مجتمع نشدی جه سیر مرکز تدویر در ماهی دو
برج است تقریبا و حرکت جوزهر با این وفا نکند جه او در روزی سه دقیقه و کسری است پس در ماهی درجه و نیم تقریبا و نه از آن جهت است باشد هم
که برخلاف توالی است که خرقی گفته است که اگر برخلاف توالی بودی در میان حرکت مرکز تدویر و مرکز همیشه ملازم بعد ابعد بودی و اگر مختلف
بودندی اعظم اختلافات بتربیعات محقق نبودی جه اول باطلست بجهت آنکه مرکز تدویر برین تقدیر متحرک بودی بحرکت خارج بذاتست
و حرکت اوج بعرض بسبب اختلاف مرکزین پس بعد مرکز از اوج مساوی بعد اوج بودی از نقطه اجتماع و دوم را صلاحیت استدلال بار
جه او مبهم و معارضه او بمثل میتوان کرد بل از این جهت دانستند که می گوییم و آن آنست که ما جون حرکت افتابرا و مرکز تدویر
بر توالی فرض کنیم تا بعد میان ایشان ربعی شود پس از آنکه مجتمع شده باشند با بعد ابعد در نقطه از بروج بعد مرکز تدویر از نقطه اجتماع
یا تربیع زیادت باشد و بر ربعی که میان ایشانست بقدر حرکت آفتاب در زمانی که ماه در این ربع دور شود و آن هفت جزو و ربعی است
تقریبا جه زمان هفت روز است و ربع و ثمنی تقریبا پس بعد مرکز از نقطه اجتماع بل از اوج اگر ساکن بودی نود و هفت جزو و ربعی بود
و اگر متحرک بودی بتوالی کمتر از این بودی بجهت آنکه اوج میان نقطه اجتماع و مرکز تدویر بودی بسبب آنکه مرکز برو سابق باشد از بهر آنکه
بعد دو حرکت متحرک بود لکن بعد مرکز در تربیع از اوج نود درست بجهت آنکه در حقیقت می باشد پس محال باشد که اوج ساکن باشد
یا متحرک بتوالی پس متحرک باشد بخلاف توالی و دیگر اگر ساکن بودی قمر از اجتماع تا تربیع نصف دور قطع کردی و اگر متحرک بودی بتوالی
بر مرکز تدویر متقدم شدی یکبار و متاخر دیگر بار پس حرکت او گاه سریعتر بودی گاه بطیء شدی و این هر دو محالست و منع لزوم
سرعت و بطو نکنند با آنکه شاید که هر دو متحرک باشد بر توالی بر وجهی که حرکت اوج مثل و نصف حرکت مرکز باشد یا جون اوج از افتاب
سه ربع دور شود مرکز از و بهر دو حرکت دوری و ربع دور شده باشد و مرکز در حقیقت تربیع افتاب باشد و جمله احکام اجتماع
و استقبال و تربیعین لازم آید و حرکت بر یک نهج باشد جه این وضع مستلزم است که قمر در تربیع اول در حقیقت نباشد و غیره از امور
که مخالف واقع است تا مل ظاهر شود ان شاء الله العزیز و مقدار این حرکت بان معلوم کردند که قمر را جون افتاب را متوسط یافتند

میان اوج و مرکز در تربیعین توهم کردند که در جمیع اوضاع متوسط باشد میان ایشان پس وسط آفتاب را از وسط ماه کم کردند
بماند بعد مرکز تدویر از افتاب و جون این معلوم بود و مساوی بعد افتاب از اوج وسط آفتاب جوزهر که معلوم بود ازین بعد
کم کردند باقی که حرکت اوج بود معلوم شد و ازین تقریر ظاهر شد که معرفت وسط قمر مقدمه معرفت اوج است برعکس جنانکه
خرقی گفته است که جون آفتاب متوسط بود میان ایشان و حرکت اوج معلوم است پس قمر جنین باشد **و حرکت سیوم**
حرکت خارج مرکز بر حوالی مرکز خویش حرکتی متشابه هر روز بیست و جهار درجه و بیست و سه دقیقه و این حرکت مرکز خوانند بنا بر آنکه
توهم کرده اند که مرکز تدویر باین حرکت تنها متحرکست جنانکه مشهور است این حرکت عرض نیست جنانکه هم خرقی گفته است که این
حرکت عرض است بسبب میل او از فلک البروج جه حرکت عبارتست از مجموع حرکت وسط جوزهر جنانکه دانستی و ابتدای این حرکت از اوج
پس بعد مرکز تدویر از اوج هر روز این مقدار باشد و از نقطه ثابته از فلک البروج که در آن اجتماع بوده پس بخلاف اوج افتاب مرکز فرض
کرده باشیم بقدر فضل حرکت مرکز بر مجموع حرکت جوزهر و مایل که آن یازده درجه و دوازده دقیقه است برخلاف توالی بسبب آنکه مرکز با این
دو حرکت این مقدار برخلاف توالی برود فضل که سیزده درجه و یازده دقیقه است حرکت وسط قمر و حرکت مرکز قمر در طول خوانند و جون نقطه
جوزهر برخلاف توالی با اوج مشترکند مجموع آن دو حرکت عرض خوانند و آفتاب بنجاه و نه دقیقه بر توالی برود پس بعد آفتاب را از اوج و مرکز
تدویر هر یکی دوازده درجه و یازده دقیقه شود تقریبا و از اینجا لازم آید که افتاب همیشه بعد از مفارقت مرکز تدویر از اوج دایما متوسط
باشد میان ایشان تا آنکاه که اوج مقابل مرکز شود در تربیع اول افتاب ملاقی او و دیگر را استقبال و مقابل او در تربیع دوم تا باز مجتمع
شود با اوج و ازین جهت حرکت مرکز تدویر بعد مضاعف خوانند جه بعد مرکز از اوج ضعف بعد هر یکی از مرکز و اوج است از افتاب پس اگر
گویند که توسط آفتاب میان ایشان وقتی لازم آید که حرکت هر یکی بر یک مرکز باشد و جنین نیست جه حرکت آفتاب حوالی مرکز متشابهست
و حرکت اوج و مرکز بر حوالی مرکز عالم در جواب گوییم که وسط افتاب که از زاویه مرکز گیرند هم متشابهست بر حوالی مرکز عالم جنانکه بباب افتاب
تقریر کرده شد پس بحسب این تقریر مرکز در اجتماع و استقبال در اوج باشد و هم در تربیعین در حقیقت مرکز تدویر و باز باوج و حضیض رسید
و یکبار بمسامته افتاب در هر دوری و بوجهی بتقریب آن آن قدر است که افتاب بسیر وسط در ماهی قطع کند نه در دوری تنها جنانکه هم
خرقی گفته است و حرکت جهارم حرکت کره محیط هر روز بیست و جهار درجه و بیست و سه دقیقه بر وجهی که در نیمه اعلی موافق حرکت
حامل باشد یعنی بر توالی **و حرکت پنجم** حرکت کره حافظ همین مقدار ولیکن در نیمه بالا برخلاف توالی **و حرکت ششم**
حرکت فلک تدویر و او را حرکت خاصه خوانند جه جرم کوکب با او منتقلست و حرکت اختلاف جه بواسطه او حرکت مرای با اختلاف
حادث میشود تا گاه زیادت میشود و بر وسط و گاه ناقص از و او هر روز سیزده درجه و جهارده دقیقه است و در نصف اعلی
برخلاف توالیست بجهت آنکه زمان سرعت قمر کمتر از زمان بطوء اوست و اگر بر توالی بودی بعکس بودی جنانکه دانسته
و دیگر آنکه زمانی که میان ابتدا و انجلا است در خسوفات متشابه الاحوال وقتی که قمر در اسفل تدویر می باشد کمتر از آن
می باید که اگر اعلی او بود و دیگر آنکه قطر جرم او موتر زاویه می باشد که مقدار او سی و یک دقیقه و بیست و ثانیه است جون

در غایت سرعت بود پس دانستند که در سرعت قریب می باشد بزمین و در بطو بعید و دیگر آنکه زمانی که از حرکت صغری
اوست تا حرکت وسطی بمیند اعظم می باشد از زمانی که از وسطی است و عظمی و دلالت این همه بر مقصود واضح است و اما
کمیت این دو حرکت بتحصیل مدتی مشتمل بر عوداتی اختلافی تام معلوم کردند بان وجه که رصد کردند خسوفاتی که محیط بودند بر
ازمنه متساوی و دوایر طولی متساوی تا تمام یا ناقص متساوی انگاه عودات و دوایر طولی اجزا کردند و بر ایام آن
ازمنه قسمت بیرون آمد از اول حرکت خاصه یکروزه و از دوم حرکت وسط یکروزه و از نیجا حرکت مرکز معلوم کردند بسبب
توسط آفتاب میان مرکز و اوج چنانکه رفت و از آن جهت قمر را راجع نمی بینند یعنی متحرک بخلاف توالی اما اجمالا بجهت صغر
فلک تدویر او و سرعت حرکت او در اسافل تدویر بر توالی و اما تفصیلا بجهت آنکه نصف قطر تدویر او پنج جزو و دقیقه است بحسب
آنکه نصف قطر مایل شصت گیرند و بهمین قیاس خطی که میان حضیض تدویر وقتی که در اوج است و میان مرکز عالم بود
پنجاه و چهار جزو و نصف ربع و نسبت ایشان نسبت یکی است با ده و سه سبع و نسبت نصف و نسبت نصف قطر چون
تدویر در حضیض باشد با خط مذکور بجهت آنکه پنج سه جزو است که کری و نسبت یکی با شش و نیم تقریبا نصف قطر تدویر او اعظم است
از نصف وتری که در او افتد پس ممکن نباشد که در تدویر او نسبت اعظم از نسبت یکی با شش و نیم بیابند و ندرت نسبت
خطوطی که واصل باشد میان اسفل تدویر و مرکز عالم به اتفاق او تا دو واقعه در و نسبتی که اصغر باشد از نسبت ده امثال و نصف
و نسبت حرکت تدویر با حرکت وسط بجهت آنکه نسبت مثل است تقریبا اصغر باشد بسیاری از نسبتی که واقع باشد میان
خطوط مذکور پس ممتنع باشد که قمر واقف شود فکیف که راجع گردد آری حرکت او بطی شود در نصف ذروه و سریع در نصف حضیض بسبب
آن بعث کوکب اعلی و سیار شود و بهت لفظی هندی است چنانکه بعضی میگویند که مراد از و حرکت تقویمی یکشبانروزه کوکبست
و بموجب این قمر را در اجتماع و استقبال بطوی باشد با زیادت بعد در سرعتی یا نقصان او و بجهت آنکه حرکت تدویر کمتر است از
حرکت وسط بطو و سرعت بر اجزای معین از فلک البروج نباشد بل مواضع آن منتقل شود و عود با اختلافی بعینه تقریبا بعد از عود
باشد بجزوی بعینه از فلک البروج و بجهت آنکه نصف قطر تدویر مختلف المقادیر است بقیاس با مرکز عالم بسبب اختلاف ابعاد
و از و در خارج و اوضاع او از و در تدویر اقدار بطو و سرعت متشابه نباشد بل مختلف باشد بسرکاه باشد که بطوی عاید شود
بیطوی کمتر و گاه باشد که عاید شود بیطوی بیشتر و همچنین سرعت و غیر آن از اختلافات و بسبب انتقال مرکز تدویر بحرکت
بسیط مرکب از حرکت مرکز محیط و حرکت محیط که متشابه است بر حوالی مرکز عالم بران وجه که تقریر کرده شد در آخر باب آفتاب حرکت
ن مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم متشابه باشد و قطع قسی متساوی از مایل در ازمنه متساوی کند با آنکه مرکز تدویر بقدر ضعف مایل مرکز
نزدیک شود بمرکز عالم و محاذات منضم بران وجه که در فصل چهارم از باب پنجم تقریر کرده شد و این از نفایس و غوامض این فن است ومحاذات
و از مشکلاتی که بیشتر اهل صناعت در حل آن بعضی اعتراف کرده و الحمد لله علی ذلک پس از این بحثها معلوم شد که قمر را هفت حرکت
بسیط متشابه است یکی مرکب و شش مفرد و اما اختلافی که در طول بسیط که لازم قمر شود بسبب از حرکت چهار است بطولی اختلاف از عرض

کردیم

کردیم و بسیط از مرکب **اختلاف اول** آنست که بسبب نصف قطر تدویر بود که بقیاس با آنکه نصف قطر مایل شصت گیرند
و ربع است و او زاویه است که بر مرکز عالم حادث شود از خروج دو خط از و یکی بمرکز تدویر و دیگری بمرکز قمر در اجتماعات
و استقبالات یعنی در وقتی که مرکز تدویر بر اوج باشد و غایت او زاویه باشد که این دو خط با و محیط باشند بر وجهی که
آن خط که بمرکز قمر رفته باشد مماس تدویر شود چه خطوطی که از مرکز عالم بمرکز قمر روند در غیر این موضع داخل تدویر افتند
پس زاویه انگاه اعظم زوایا نباشد و مقدار این غایت بحسب آنست که نصف قطر تدویر اقتضا کند در بعد ابعد و بعد اوسط از و
بحسب حرکت و سیر نه بحسب مسافت بعد و آن پنج جزوست و یک دقیقه چنانکه با رصاد متوالی یافته اند و بعد اوسط بحسب مسافت
نقطه تقاطع منطقه تدویر و خارج است چه بعد آنجا از مرکز خارج نصف قطر او باشد و در غیر آن اکثر باشد یا اقل و این بحسب
هیأت مشهورات نه بر هیأت محقق چه مرکز تدویر ابعاد حقیقی نیست چنانکه تقریر کرده شد و این اختلاف در ذروه و حضیض مرئی
منعدم شود اعنی طرفی خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رفته باشد و از آنجا بمحیط او چه هر دو خط درین وضع بر یکدیگر منطبق گردند
و او را از وسط نقصان کنند مادام که قمر هابط باشد در تدویر چه خطی که بمرکز قمر گذشته باشد از خطی که بمرکز تدویر گذشته باشد بخلاف
توالی بود و بر زیادت کنند بر و مادام که صاعد باشد چه خطی مذکور را از خط مرکز بر توالی افتد و این را تعدیل مفرد خوانند چه منفردست از غیر
او باختلاف غیر او که مختلطات باو و تعدیل اول چه اول اختلافی است که یافته اند و تعدیل ثانی چه بحسب عمل متأخرست از اختلاف
ثالث که او را تعدیل اول میگویند و مقدار اختلاف و مقدار تعدیل نیز گویند و وجه این ظاهرست **و اختلاف دوم** بسبب زیادت
اختلاف مذکورست وقتی که تدویر در غیر بعد ابعد باشد و او مختلف است با قل ذی او نیابند بخلاف اول مفرد و خالی از ین یابند
و غایت او وقتی بود که تدویر در تربیع باشد اعنی در حضیض و غایت زیادت نصف قطر او دو جزو باشد و در ثلث جزو چنانکه رصد
ن یافته اند و این انگاه بود که اختلاف اول در غایت باشد یعنی انگاه که قمر بر خط مماس بود و آنرا که از نصف قطر ناقص بود بحسب نقصان
او و او را زیادت کنند با زیادت اختلاف اول و نقصان کنند با نقصان او و او را اختلاف بعد اقرب خوانند و گاه باشد که اختلاف
و تعدیل ثانی خوانند و سبب تسمیه ظاهرست از انچه گذشت **و اختلاف سوم** بسبب نقطه محاذات است چه در ذروه و حضیض مرئی
که ایشان از ذروه و حضیض مستوی دو بعد ابعد و اقرب وسط نیز میخوانند محاذی مرکز خارج و مرکز عالم نیستند الا وقتی که مرکز تدویر
در اوج و حضیض باشد و در غیر این وضع محاذی نقطه محاذات باشد که بعد او از مرکز عالم مساوی بعد مرکز عالم است از مرکز حامل
متوهم اعنی ده درجه و دوازده دقیقه بقیاس آنکه نصف قطر مایل شصت جزو گیرند چنانکه اهل رصد یافته اند و بسبب این محاذات
ذروه وسطی که مبدأ حرکت خاصه است مخالف ذروه مرئی گردد که در آنجا اختلاف اول و دوم منعدم باشد و همچنین ذروه و حضیض مرئی از ذروه
و حضیض بعد ابعد و بعد اقرب نیز میخوانند و غایت این اختلاف بحسب بعد مذکور وقتی باشد که مرکز تدویر در تربیع پس آفتاب
باشد یا تثلیث و چه او وقتی بنهایت رسد که مرکز تدویر بموضعی رسد که از نقطه محاذات بیرون آمده باشد بر خطی که بمرکز
گذشته باشد و موقع این عود در تثلیث اوج حامل متوهم است و تربیع مقابل او لکن چون به تثلیث اوج رسد تربیع مقابل آفتاب

جهت توسط آفتاب میان ایشان و حال تثلیث بر تسدیس قیاس کن و این غایت بحسب ارصاد متوالی سیزده جزو کسری یافته اند
و این اختلاف وقتی که مرکز تدویر بر ذروه اوج یا حضیض باشد نباشد بجهت انطباق این دو خط بر یکدیگر اعنی خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر
آمده باشد و خطی که از نقطه محاذات با و آمده بود و این اختلاف بر خاصه زیادت کنند مادام که مرکز هابط باشد چه ذروه وسطی
باوج نزدیکتر باشد از ذروه مرئی و حرکت قمر در ذروه بر خلاف توالی است و از و کم کنند مادام که صاعد باشد بهمین سبب و او را تعدیل
خاصه خوانند چه خاصه را با و معدل کنند و او را خاصه معدله و خاصه مرئی نیز خوانند و گاه باشد که او را فضل ما بین الخاصتین خوانند
یعنی میان خاصه مرئی و خاصه وسطی و اختلاف اول و ثانی بحسب این خاصه بود و اند ازین جهت این اختلاف را تعدیل اول میخوانند چه در عمل
متقدم است بر آنکه چون ذروه و حضیض مرئی متعین بوده اند از سایر نقطه تدویر و بودن قمر در یکی از ایشان موجب اختلاف اول و ثانی
بود در یکی از دو جانب ایشان موجب نقصان اختلاف و در دیگر موجب زیادت پس عدم محاکات نقطه که بذروه و حضیض وسطی
گذشته باشد مرکز برجیس را که مقتضی تباین ذروتین و حضیضین باشد ظاهر بود بوجود اختلاف در وقتی که حساب اقتضا عدم او کند یا
بعکس یا بوجود زیادتی در وقتی که حساب اقتضا نقصان او کند یا بعکس و در جمله بوجود تفاوتی میان اختلاف مرصود و محسوب پس از این
جهت طریقه دریافتن آن رصد بود آنگاه چون رصد کردند قمر را در سمت الراس یا قریب باو و او را یکبار در زاید الاختلاف یافتند بسبب
آنکه مکان حقیقی او بآلت معلوم شده بود و نزدیکش بود بشرف از وسط او که معلوم بود بحساب دیگر بار ناقص الاختلاف بعکس آنک
و واجب بود که در اول ناقص الاختلاف بودی بآن قدر چه خاصه کمتر بود از نصف دور و در ثانی زاید الاختلاف بجهت آنکه اکثر بود از و حکم کردند
بتباین ذروتین و حضیضین چه دلالت کرد بر آنکه قمر در اول از ذروه مرئی استیفاء نصف دور کرده است از حضیض مرئی گذشته با آنکه
بحضیض وسط نرسیده و در ثانی بعکس آنکه چون مرکز تدویر هابط بود در اول و صاعد در ثانی خطوط از جهتین میان مرکز عالم و حامل و میان
مرکز تدویر وصل کردند هیچ یک از ایشان بحضیض مستوی نگذشت پس میان مرکز تدویر و حضیض مستوی در هر دو جهت به پیوستند و با ستقامت
بیرون بردند بر نقطه مذکوره بگذشت بطریق هندسه معلوم از مرکز عالم بیرون آوردند خارج از هر دو یک چیز بود پس اعمال کردند بر آن ثابت
بیان کیفیت ادراک اختلاف ذروتین که وعده داده بودیم و هر چند اشارت بعضی ازین در رصد از پیش رفته بود اما تکرار در مواضع ابهام
و غموض زیان ندارد بل سود دارد و اما اختلاف قمر که مرکبست ازین اختلافات و او را اختلاف معدل خوانند و گاه زیادت کنند بر وسط
و گاه نقصان از و و کیفیت آن بکتب عمل تعلق دارد و اختلاف چهارم تفاوتیست میان موضع بعد قمر در منطقه ممثل و مایل از عقده اعتبار
این آنگاه کنند که تحویل یکی از ایشان بدیگری خواهند و این در کتب عمل نقل قمر از مایل ببروج خوانند و این تفاوت را تعدیل نقل و بعضی چنین گویند
که اختلاف رابع تفاوتست میان هر دو موضع قمر از بروج بقیاس موضع او از مایل و ممثل بسبب اختلاف ایشان چه چون حرکت تقویم او از
مایلست پس چون قوسی از قطب مایل فرض کنند که بر و بگذرد و ممثل را قطع کند نقطه تقاطع موضع قمر باشد بقیاس موضع او از مایل و او که
قوس از دایره عرض باشد نقطه تقاطع او باشد بقیاس با ممثل و از موضع حقیقی او باشد و ظاهر این تفسیر و تقریر هر چند مخالف آنست
که اول گفتیم در حقیقت مخالف نیست چه مرجع هر دو یک چیز است چنانک بتامل ظاهر شود ان شاء الله العزیز و این اختلاف در نقطه اربع

اعنی

اعنی تا سر و ذنب و نهایت عرض در شمال و جنوب منعدم گردد چه موضع قمر بقیاس با هر دو منطقه یک نقطه باشد پس از بعد اجتماع ظاهر شد
که اختلاف اول در ذروه و حضیض مرئی نباشد و در ابعاد اوسط بحسب حرکت در غایت بود و دوم تابع اول است در آنچه گفتیم و مخصوصست بانک
در اجتماع و استقبال وسطی نباشد و در تربیع وسطی بغایت بود و سیوم در چهار موضع اعنی اجتماع و استقبال و تربیعین نباشد و در
تسدیسین و تثلیثین وسطی آفتاب در غایت بود و چهارم نباشد چون عرض نبود یا بغایت بود و این آنگاه بود که بر بعد ربع دور بود از راس یا
ذنب و این را غایتی نبود چه در هر طرف منعدم میشود و لیکن جای باشد که تفاوت زیادت باشد اعنی حوالی عقدتین و جای بود که کمتر بود
اعنی حوالی نهایتین چنانکه در میل دانسته اینست اموری که تعلق بطول دارد و اما عرض از پیش معلوم شد که او متساوی الغایات در هر دو
جهت و او بحسب آنکه برصد یافته اند پنج جزو است و او ثابت بر حال خویش پس عرض قمر را یا در هر دو جهت بغایت خویش باشد و شمالی بود از
تا سر تا ذنب و جنوبی در نیمه دیگر و صاعد از غایت عرض او در شمال هابط در نیمه دیگر و زاید در ربعی که از عقده بود تا نهایت و ناقص در ربعی دیگر
پس در ربعی که بعد از راس بود شمالی صاعد زاید باشد و در آنکه پیش از ذنب شمالی هابط ناقص بود و در آنکه بعد از ذنب جنوبی هابط زاید و در آنک
پیش از راس جنوبی صاعد ناقص باید که حمل صعود بر قرب قمر کنند بقطب ظاهر شمالی و ما تنداین تا مطرد شود در جمله بلاد شمالی نه بر قرب او
از سمت سر و زیادت ارتفاع او و امثال این چنانکه گفته اند چه این مطرد نباشد در همه بلاد شمالی و اما کیفیت معرفت غایت عرض قمر که او را عرض
کلی قمر میخوانند برین وجه بوده است که رصد کرده اند او را بآلات الحلق چون بر دایره نصف النهار بود تا اعظم ارتفاعات نصف النهاری او در شمال یافتند
و اصغر آن در جنوب آنگه اصغر از اعظم کم کردند تا ماند مضعف غایت عرض تنصیف کردند بیرون آمد غایت عرض آن مقدار که گفتیم باز چون اعظم
ارتفاعات او و اصغر آن رصد کردند در منتصف ما بین العقدتین در جمیع اجزاء بروج و ارتفاعی زیادت از اعظم و کمتر از اصغر نیافتند بدانستند
که سطح منطقه تدویر از سطح مایل بیرون نیست و حکم کردند که ابدا مرکز جرم قمر بر مایل باشد و چنانکه قمر را سه اختلاف دیگر باشد یکی اختلاف منظر
و دوم اختلاف تشکلات نوری در جرم او بحسب وضع او از آفتاب و هر یکی را ازین دو بابی مفرد است که بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز
و سوم اختلاف اجزاء سطح او در قبول نور که آن را محو می خوانند و در سبب آن خلاف کرده اند و بر حقیقت آن واقف نگشته و آنچه بعضی گفته اند حق
آنست که در روی قمر اجسامی کوکبی مظلم یا قلیلة الضوء مرتکز باشد بر وجهی که در وقت روشن شدن قمر آن موضع را مظلم بیند چنان نیست چه
این وقتی راست بودی که هیئت مرئی آن قمر را وجه بودی و این باطلست چه در دوری از فلک جمله اجزاء مرئی میشود الا اندکی پس این حق نباشد
و نه آنکه بعضی گفته اند که اشبه وجود اجرامی است مختلفه در تدویر او که قابل نور نباشد بر تساوی یا بسبب اختلاف نوعی یا اختلافی وضعی چه محال
باشد که آن اجرام در تدویر بر وجهی افتند که از و دیگر اثری پیدا شود چه آنچه میان آفتاب و ماه افتد از آن اجرام و میان ما و ماه در هر زمانی در وضعی
چیزی دیگر باشد پس چگونه ممکن باشد که از و اثری غیر مختلف بینند و نه آنکه آن اثری است از نیمه مظلم او که مشاهده شده باشد بنحو مضی
او و الا آن اثر با طراف مخصوص بودی و نه آنکه ما اثری در غیب مقعر فلک قمرست که آن مواضع را از ما می پوشاند و الا اثر در نظر مختلف شدی
بحسب اختلاف مواضع ناظرین و بسبب آنکه ناظر بحسب اوقات مختلف و نه آنکه صورت کره آب و زمین در او منطبع می شود یا با ستقامت
یا با انعکاس بر آن وجه که منطبع شود در کره بخار و هوا و آتش آنگاه منعکس شود بماه و او بسبب کثافت و صقالت قبول کند بر آن موضع

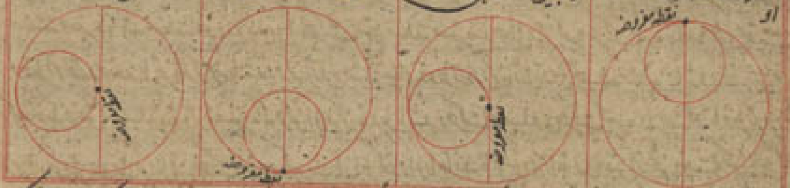
بزاق نه بیند چنانکه مواضع وقوع اشباح دروا یامی بی بیند چه فساد آن از فساد احتمالات سابق معلوم شود و محتمل است که گویند
سبب آن آنست که از سطح محیط اشعه منعکس میشود بتر و از سطح زمین بسبب خشونت او منعکس نمیشود و چون چنین باشد
آن مواضع که از جرم قمر مستنیر باشد هم باشعه مستقیمه که از آفتاب باو می رسد و هم باشعه منعکسه روشن تر باشد از آن مواضع
که باشعه مستقیمه تنها مستنیر باشد والله اعلم بحقیقة الحال و چون این احوال معلوم شد باز بسر موعود رویم اعنی کیفیت دانستن
تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم بدانکه مذهب اوایل آن بوده است که مرکز تدویر قمر بر موافق مرکزی حرکت می کند چه ایشان چون
غایت تعدیل در اجتماع و استقبال یک جیز یافتند بل تعدیل ده جزو از تدویر در اجتماع مساوی تعدیل ده جزو از و در استقبال حکم کردند
که مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم متحرک است و الا تعدیل مختلف شدی و گویا ایشان نظر بر تعیین نکردند تا اختلاف تعدیل دریافتندی بسبب آنکه
احتیاج ایشان بجهت خسوفات و کسوفات بود پس از ین جهت حساب اختلاف در اجتماع و استقبال کردند و نظر بغیر ایشان نکردند و چون بطلیموس
و جون بطلیموس بعد از ایشان بیامد و آنچه ایشان یافته بودند بیافت حکم کرد که مرکز تدویر قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی می کند و چون موضع
قمر از بروج بنا برین حکم بیرون آورد و موافق مرصود یافت برین جزم کرد با ز چون قرار دید که در تربیعین تعدیل او نا یافت بدانک
در اجتماع و استقبال چنانکه تقریر آن از پیش رفت حکم کرد که مرکز تدویر بر حوالی مرکزی می گردد که خارج است از مرکز عالم باز چون ذات الاختلاف
یافت آنجا که حساب اقتضا نقصان او می کرد و بعکس چنانکه بیان کرده شد حکم کرد که قطر تدویر محاذی نقطه محاذات است پس اشکال
متوجه شد بر بطلیموس چنانکه بعضی از متاخران تشنیع میکنند که حکم او بمساحت حرکت خارج با حکم او بتساوی ابعاد از مرکز خارج
و تساوی زوایا نزد مرکز عالم و محاذات محاذات را محل محالات است چه بطلیموس پیش از ین گفته است که من چنین یافتم چنانک
رصد و براهین هندسی بر آن دلالت میکند بل بر کسانی از متاخران که محرک مرکز تدویر خارج مرکز میدانند نهاده اند چنانکه تقریر کرده شد
یا توجه اشکال از ین روی است که تصور اجسامی که مبادی این حرکات و احوال تواند بود با مطابقت ارصاد و موافقت قواعد کلی
و این نیز بوده است مراد ما از آنچه در صدر کتاب گفتیم که حیات بران وجه که صاحب مجسطی تقریر کرده است از اشکالات عظیم خالی نیست و چون
حال برین وجه بود هر کس از علماء این صناعت در تصور مبادی این حرکات غایت جهد خویش بذل کردند و آنچه در قوت ایشان بود بفعل آوردند
و آنچه حق عز و علا ما را کرامت کرده در دفع آن اشکالات یاد کردیم کما آن آنچه از دیگران با رسیده است درین باب یاد کنیم و لیکن باید
که اول بدانی که فرق میان فلک قمر بمذهب ما و مذهب مشهور بود و جز آنست یکی آنکه فلکی غیر شامل زیادت کردیم و دیگر میان مرکز فلک شامل
بجسم و مرکز عالم نیز آن نهادیم که مشهورات باقی در همه امور موافق اند و چون این معلوم شد بدانکه بعضی از اکابر محققان بیان تشابه حرکت
مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم با قرب و بعد باو بقدر ضعف ما بین المرکزین برین وجه کرده است که هر گاه که دو دایره باشند در یک سطح که قطر یکی مساوی
نصف قطر دیگر باشد و ایشان را تماس فرض کنند از داخل بر یک نقطه و نقطه فرض کنند بر دایره صغیره بر نقطه تماس مثلا آنگاه آن دو دایره
حرکت کنند دو حرکت بسیط مختلف در جهت بر وجهی که حرکت صغیره ضعف حرکت کبیره باشد و دو دوار صغیره یا دو دوری از کبیره تمام شود آن
نقطه مفروضه متحرک نشود بر قطر دایره کبیره که بنقطه تماس گذشته باشد متردد میان دو طرف او و از جهت کیفیت توهم این صورتها کنیم برین

صورت هر دو دایره در مبدا و فرض کنیم که صغیره بجهت یمین تا طرف حرکت کند و کبیره بجهت یسار او — نقطه مفروضه

صورت ایشان بعد از آن که صغیره نصف قطع کرده باشد و کبیره ربعی

صورت ایشان بعد از آنکه صغیره دوری تمام کرده باشد و کبیره نصف دوری

صورت ایشان بعد از آنکه صغیره دوری و نیم قطع کرده باشد و کبیره سه ربع دوری



و بدانکه این صورت چهار گانه اگر چه دلالت میکند بر آنکه نقطه مفروضه از قطر زایل نشود در ین چهار وضع لکن دلالت نمیکند
بر آنکه در غیر این اوضاع از و زایل نشود پس از ین جهت بیان این فرض کنیم که کبیره ا ب ج بر قطر ا ج و مرکز د و صغیره ج ه ی بر قطر
ج د و مرکز ز و نقطه مفروضه ه و اول فرض کنیم قطر ج د منطبق بر د ا و ج بر ا و ه بالا ایشان انجا انگاه فرض کنیم که بحرکت صغیره
در زمانی قوس ج ه قطع کند و ج که طرف قطر صغیره است بحرکت کبیره قوس ا ج پس میکویم که نقطه ه بر خط د ا باشد و الا ده
ده وصل کنیم پس بجهت آنکه حرکت صغیره ضعف حرکت کبیره است قوس ج ه بل زاویه ج ز ه ضعف قوس ا ج بل زاویه ج د ا باشد
چه زوایا متناسب باشند بر حسب تناسب قسی لکن زاویه ج ز ه ضعف زاویه ز د ه است بسبب آنکه خارج است از مثلث
د ز ه و مساوی دو داخل د ز ه ز ه د که متساوی اند بسبب تساوی هر دو
ساق د ز ز ه پس زاویه ج د ا ج د ه بسبب آنکه نصف یک مقدار اند یعنی
زاویه ج ز ه متساوی باشند پس د ه منطبق باشد بر د ا چه اگر
از یمین او بودی د ه بزرگتر بودی از ج د ا و اگر از یسار او
بودی بعکس این بودی پس نقطه ه بر د ا باشد و همچنین در جمله
اوضاع پس نقطه ه دایما متردد باشد میان دو طرف قطر ا ب
و زایل نشود از آن و پوشیده نباشد که چنانکه صور اربع دلالت
نمی کرد بر آنکه نقطه در غیر آن اوضاع زایل نمیشود از قطر همچنین این برهان
دلالت نمیکند بر آنکه در آن اوضاع از و زایل نمیشود چه برهان متوقف است



بر حدوث مثلث و در آن اوضاع حدوث او ممتنع است پس مطلوب بهر دو تمام میشود نه بهر یکی چنانکه بعضی گمان برده اند
و چون این مقدمه مقرر شد میگوییم ممکن است که حرکت متحرکی چون مرکز تدویر قمر مثلا متشابه باشد بر حوالی نقطه چون مرکز
عالم مثلا با آنکه نزدیک و دور میشود از و بمقداری معین چون ضعف ما بین المرکزین مثلا بان وجه که فرض کنیم کره که محیط باشد
بتدویر بر وجهی که بعد مرکز او از مرکز تدویر ربع آن مقدار باشد اعنی نصف ما بین المرکزین و حرکت او ضعف حرکت مرکز تدویر قمر

واورا صغیره نام کنیم ومدار مرکز تدویر در منطقهٔ او ودیگری محیط بصغیره بروجهی که بعد مرکز او از مرکز صغیره چون
بعد مرکز صغیره باشد از مرکز تدویر وحرکت او نیمهٔ حرکت صغیره ودر خلاف جهت او واورا کبیره نام کنیم ودایره که قطر او ضعف قطر
منطقهٔ صغیره باشد منطقهٔ او واین دایره از حرکت سطح منطقهٔ صغیره بر حوالی مرکز کبیره بحرکت کبیره حاصل شود بحقیقت
وقطر او بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد ومرکز تدویر متردد میان دو طرف او لکن قطر تدویر بر محیط منطبق باشد بر قطر کبیره
کرهٔ دیگر فرض کنیم میان تدویر وصغیره که مرکز او مرکز تدویر باشد وحرکت او مساوی حرکت کبیره ودر جهت او تا قطر تدویر را
بوضع خویش برد بقدر آنکه فضل حرکت صغیره بر کبیره اورا زایل کند واورا حافظ نام کنیم واورا قدری معین از ثخن نیست لکن باید که
عظیم فرض نکنند تا مکان بسیار مشغول نکند انگاه کبیره با آنچه دروست در ضمن حامل موافق مرکز فرض کنیم که مایل با او محیط باشد
وحرکت او مساوی حرکت مرکز تدویر قمر وقطری از اقطار حامل فرض کنیم که بر اکز کبیره وصغیره وتدویر بگذرد واورا ثابت فرض کنیم انگاه
کرات متحرک با آنچه ایشانراست از حرکات اما تدویر بحرکت خاصه وکبیره وحافظ بدو حرکت که دو را ایشان با دور حامل بحرکت مرکز
تدویر قمر بتوالی ومایل بحرکت اوج بخلاف توالی چون متمثل وچون چنین باشد قطر تدویر ملازم قطر کبیره نزول کند وقطر کبیره از انطباق
قطر حامل ثابت زایل شود لکن طرف او مماس محیط حامل باشد ابدا وذروهٔ تدویر نزدیک آن طرف واز مرکز تدویر مداری شبیه بدایره
حاصل شود تا چون حامل نصف دوری بکند تدویر بطرف دیگر از قطر کبیره رسیده باشد وقطر کبیره دوم بار بر قطر حامل ثابت
منطبق گردد وتدویر در اقرب بعد باشد از مرکز عالم ودر اول در ابعد بعد بود از وپس قطر ثابت ببعد ابعد واقرب گذشته باشد
از این مدار انگاه افلاک حرکت کنند وتدویر قصد تصاعد کند بر قطر مذکور وتباعد از مرکز عالم تا ببعد ابعد رسید که از و مفارقت
کرده بود پس فضل میان بعد اقرب بقدر ضعف ما بین المرکزین
بود واز این روی این مدار قایم مقام خارج مرکز باشد
ومع ذلک حرکت حوالی مرکز عالم متشابه بود چه
مرکز تدویر دایما بر یک قطر متوهم باشد
از اقطار حامل وجمیع نقطی که مفروض
باشند بر اقطار افلاک حرکات ایشان
بنسبت با مراکز آن افلاک متشابه
باشد واوج بحرکت مایل مستقبل مرکز
تدویر شود چنانکه در اصل خارج وصورت
اینست واین بسه وجه فلک نباید برانک
مشهورات تمام می شود حافظ وصغیره وکبیره



وازان جهت گفتیم که مدار مذکور وفرض کنیم که اط سطح است شبیه بدایره است جهت آنکه او دایرهٔ حقیقی نیست چه اگر دایرهٔ حقیقی بودی
خطی که از منتصف بعد ابعد واقرب که نقطهٔ ه است بمر یکی از ایشان رفتی چون ه آ ه ح مساوی خطی بودی که بیعد او وسط رفتی
چون ه ط لکن چنین نیست چه ه آ اقربست از ه ط جهت آنکه ه ط که وتر قایمه است اطول از ضلع او باشد که ط ا است لکن ط ا مساوی
ه آ است چه ب ح ا ح که قطر حامل اند متساوی اند مجموع ک ح ط مساوی ح ه است چه مرکز تدویر در تربیع اوج بنیمهٔ آن خطی که بر د
متردد است نزول یا صعود میکند ودر مقابلهٔ اوج تمام او نزول میکند پس ح ط باقی از ح ب مساوی آ ه باقی باشد از آ ح پس نیمهٔ ط
که ه ط است مساوی نیمهٔ آ ه باشد که ه آ است وهو المطلوب واز این روی این وجه مطابق
اصلی نیست که بر آن عمل میکنند مطابقی تمام لکن تفاوت میان آنکه حساب
بیرون می آید از این وجه ومیان آنکه بحساب از اصلی که عمل بر آن می کنند
بسدس درجه نمی رسد وغایت او در منتصف ارباع می باشد اعنی اجتماع
واستقبال وتربیعین واین مقدار در تقویم قمر آنجا محسوس نیست اینست
بیان تشابه بر حوالی مرکز عالم با قرب بعد با وبمقدار مذکور پوشیده
نباشد که وجه آخر بهتر از این وجه است بچند وجه یکی آنکه این وجه مطابق
اصل معمول علیه نیست ووجه ما مطابق است ودوم آنکه مقدمهٔ این وجه دلالت
می کند که میان دو حرکت صاعد وهابط سکون لازم نیست چنانکه مذهب بعضی از حکماست
وچون چنین باشد صاحب این مذهب بازرسد که منع کند جواز وجود چنین دو متحرک در اجرام سماوی چه ایشان مستلزم سکون اند پس او
وسکون بر متحرکات سماوی ممتنع وسیوم آنکه عدد کرات زاید در وبیشتر است وهمین محقق در بیان محاذات فرمودست که هر چند
توهم تدویر قمر بروجهی که احداث میل طولی کند که قطری بذروه وحضیض وسطی گذشته بود محاذی نقطهٔ محاذات باشد بی آنکه آن قطر
از سطح مایل بیرون رود ممکن است بوضع کره که محیط شوند بتدویر بروجهی که تقریر آن در باب عروض بیاید انشاء الله العزیز وحرکت
باشد بآن سه که گفتیم بجهت تشابه لکن بسبب آنکه این وجه که تقریر آن خواهد آمد اقتضا آن می کند میل بتوالی وبخلاف توالی در دو زمان
متساوی باشد با آنکه وجود بخلاف اینست مفید نباشد اینست بیان این محقق در امکان محاذات وایراد شکی بر آن واما آنکه وجود
بخلاف اینست بجهت آنکه از پیش دانستی که طرف ذروه در قطعهٔ عظمی بر خلاف توالی حرکت میکند وغایت سرعت او در منتصف قطعه باشد
عند الاوج ودر قطعهٔ صغری بر توالی وغایت سرعت او در منتصف قطعه باشد عند الحضیض وحضیض ایشان بضد آنچه گفتیم وچون چنین
باشد پس مادام که مرکز تدویر در قطعهٔ عظمی باشد از خارج میل بخلاف توالی باشد ومادام که در صغری بر توالی لکن مرکز تدویر قطع هر دو
قطعه در دو زمان متساوی می کند بجهت تشابه حرکت او واختلاف ایشان بصغر وعظم پس زمان میل بتوالی مساوی زمان میل بخلاف
توالی نباشد واگر این دو زمان متساوی بودندی همین وجه تمام نشدی بجهت آنکه این وجه اقتضا تشابه حرکت محاذات کند در حالات آن فرعی



که حرکت در آن بر توالی است و در آنکه حرکت در و بر خلاف توالی با آنکه حرکت در بعضی از هر یکی سریع است و در بعضی ابطا این سرعت و بطو نیز
از خواص تعادیل است و از این جهت تعدیل ده درجه در حوالی اوج پیش از تعدیل ده درجه باشد در حوالی بعد اوسط و همچنین از پیش دانسته که
حرکت محاذات را احتیاج بمحرکی نیست چنانکه در جملهٔ تعادیل و اکثر تداویر و مرکز آفتاب چون مستوفی تقریر آن کرده شد با عادت و تکرار
و اطناب اصحاب به احتیاج باشد و بعضی از افاضل متاخران از اهل صناعت درین موضع گفته است که مبدا حرکت باید که ساکن باشد بنسبت
با متحرک پس مبدا حرکت تدویر باید که نقطهٔ تمامی او باشد با حامل چه او را ابدا محاذی مرکز حامل است و غیر او از نقطهٔ تدویر ثابت نباشد
و او را اصلاحیت مبدائیت پس ذروهٔ وسطی شاید که مبدا سازند چه او را در ماهی چهار غایت و هشت حرکت محاذات اگر از ابتدا میل تا غایت
بتوالی باشد از غایت تا انتها بخلاف توالی باشد و چون هر غایتی را دو حرکت باشد یکی بتوالی و یکی بخلاف پس حرکات هشت باشند و چون
چنین باشد ایشان را لازم شود که فلکی فرض کنند که محرک تدویر باشد تا قطر را از وضع اول بگرداند و ایشان را این مسلم نشود چه حرکت محاذات
دور تمام نمی کند تا گویند فلک تدویر از اجتماع تا به تثلیث مرکز با اوج سریع میشود آنگه بطی تا مقابله او باز بطی سریع شود یکبار دیگر تا اجتماع
مرکز تدویر با اوج در مقابله و اما حرکت مرکز تدویر بحامل از اجتماع با آفتاب تا آنگاه که دور شود از و ثمن دایره سریع السیر باشد چه
از اوج حامل پیش از ربعی دور شده باشد با زبطی شود تا ربعی از و دور شود و بحضیض رسد چه از حامل کمتر از ربعی قطع کرده باشد
آنگاه سریع شود تا مقابلهٔ آفتاب و اوج چه از حامل از ربعی قطع کرده باشد و دور او در حامل تمام شده باشد و برین قیاس کن حال او
در نیمهٔ اخر از ماه و ملیت این احکام که گفتیم آنست که بازا ربع اوجی پیش از ربع خارجی می افتد و بازا ربع حضیضی بر عکس پس چون بر
هیئتی که بطلیموس توهم کرده است این را اشکال متوجه شد که نقض آن ممکن نیست ما محتاج شدیم بتغییر جهت حرکت حامل و مایل
و تقدیر حرکت مایل بانچه از آن لازم آید موافق اصول باشد و مطابق ارصادی که یاد کرده است اینست توجه اشکال بر حسب تقریر
این فاضل و من میگویم اما آنکه مبدا حرکت البته ثابت باید لازم نیست بل ثابت باید یا در حکم ثابت چنانکه بیان کردیم و ذروهٔ
وسطی چنین است و همچنین اثبات فلکی که محرک تدویر باشد هم لازم نیست چه حرکت محاذات بمحرکی نیست چنانکه گفت و اما آنکه
ایشان را مسلم نشود باطل است چه ما بعد از بیان امکان عدم اتمام دور در حرکات اجرام سماوی نکنیم و اما آنکه از حرکت مرکز
تدویر بحامل گاه سرعت لازم آید و گاه بطو آن بر کسی متوجه شود که محرک مرکز تدویر حامل نهد چون متاخران نه بر بطلیموس که او گفته است
که مرکز تدویر بر محیط حامل متحرک است نه با او و شاید که اجسامی باشند متحرک بحرکاتی بسیط که این احوال از و صادر شود پس معلوم شد
که این اشکالات نه بر هیئتی متوجه است که بطلیموس توهم کرده است چنانکه این فاضل گفت اکنون ما از سر تقریر تمامی بحث رویم
و فرض کنیم که راس و اوج و قمر و مرکز تدویر او و آفتاب در نقطهٔ مجتمع باشد آنگاه راس حرکت کند بخلاف توالی سه دقیقه و ده ثانیه
و چهل و یک ثالثه و حامل هم بخلاف توالی همان حرکت کند که بر توالی می کرد اعنی بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه
و مایل بتوالی می رود یعنی درجه و سی و شش دقیقه و سی و نه ثانیه و این حرکت اوج باشد و چون از و مجموع حرکت جوزهر و حامل که مخالف
او اند در جهت منفذ اریم باقی ماند بیست و درجه و دو دقیقه و سی و پنج ثانیه و این وسط قمر باشد و متشابه بر حوالی مرکز عالم جدا و حرکت

مایل است و مرکز او مرکز عالم و چون از این وسط حرکت حرکت آفتاب که پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه است بیندازیم باند
قوس بعد اعنی فضل حرکت وسط قمر بر حرکت مرکز آفتاب دوازده درجه و یازده دقیقه و بیست و شش ثانیه و این بعد یومی خواهند
و این بعد موافق آنکه در مجسطی تقریر کرده است و چون حرکت شمس و جوزهر از حرکت اوج بیندازیم باند بعد میان مرکز آفتاب از اوج
قمر ده چند بعد یومی و بعد مرکز از آفتاب مثل بعد یومی است پس بعد اوج از مرکز بر توالی ضعف بعد یومی باشد و نگویند که این
مقادیر همه از یک دایره نیست بخلاف مذهب بطلیموس که همه از یک دایره است چه حامل پیش او قطع قسی متساوی از مایل در ازمنهٔ
متساوی میکند پس همه گویا بر یک مرکز باشند چه ما اعتبار قوسی که مرکز تدویر از خارج قطع میکند نمی کنیم بل اعتبار شبیه او می کنیم
از فلک البروج چنانکه در آفتاب گفته آمد پس برین تقدیر نیز همه از یک دایره باشند پس از این تقریر معلوم شد که بعد از یک شبانروز از
اجتماع بعد اوج از آفتاب سه چند بعد یومی باشد و از مرکز تدویر دو چند او و بعد مرکز از آفتاب مثل او و حال همچنین باشد در هر روزی
پس در روز دوم از مفارقت بعد اوج از آفتاب شش چند بعد یومی باشد و از مرکز چهار چند بعد مرکز از اوج نصف دور و مرکز در تربیع
آفتاب در حضیض و چون بعد میان مرکز و آفتاب نصف دور شود بعد اوج از آفتاب پس از آنکه دو بار با او مجتمع شده باشد
نصف دور بود و بعد مرکز از اوج دوری تمام پس مرکز در مقابلهٔ آفتاب در اوج بود و چون بعد مرکز از آفتاب ضعف ربع شود بعد
اوج از آفتاب پس از آنکه دو بار با او مجتمع شده باشد ربع دور شود و بعد اوج از و بعد از آنکه یکبار با او مجتمع شده باشد نصف
دور پس مرکز در تربیع دوم در حضیض باشد و چون مرکز بمقارنهٔ آفتاب رسد دوم بار در اوج بمقارنهٔ او رسد سوم بار و مرکز در
مقارنهٔ آفتاب در اوج بود چنانکه برصد یافته اند و بر تقدیر تغیر جهت حرکتین و مقدار حرکت مایل لازم می آید که ذروهٔ وسطی
که مبدا حرکت تدویرات نقطهٔ تمام اوج باشد با محاذات خارج مرکز چه آن دو رصد که بطلیموس از آنجا اختلاف ذروتین معلوم کرده است
و گمان برده که مبدا حرکت تدویر محاذی نقطهٔ محاذات است چون اعتبار می کنیم بر تقدیر تغیر مذکور بر آن خطوط هندسی دلالت میکند
که مبدا حرکت تدویر محاذی مرکز خارج مرکز است چنانکه در کتاب نهایة الادراک بیان کرده ایم و تفاوت بین الذروتین در هر دو رصد
نزدیک بآن مقدار بیرون می آید که از تقریر بطلیموس چه تفاوت بیست و دقیقه است تقریبا و تعدیلی که لاحق قمر شود بسبب این
اختلاف عند مرکز العالم از دو دقیقه و نیم درنگذرد و مثل این قدر با مر تدوین و اصدی ما صحیح ترین التی فوت شود و از این جهت
در معرض مسامحه باشند در مقام مضایقه و از این روی بطلیموس مثل این قدر اعتبار نکرده است چه در فصل دهم از مقالهٔ پنجم در دو موضع
بدو دقیقه بل چهار دقیقه مسامحه کرده است عند مرکز العالم و اعتبار نکرده پس از این تقریر معلوم شد که حرکت مرکز خارج بحوالی
مرکز او متشابه است چنانکه مقتضای اصول است و مبدا حرکت تدویر نقطهٔ ثابت هم بر مقتضای اصل و مرکز خارج بجای نقطهٔ محاذات
و دو طرف قطری که محاذی او باشد ذروه و حضیض وسطی و حرکت وسط که حرکت مرکز قمر بر حوالی مرکز عالم متشابه مطابق رصد و همچنین احکام
اجتماع و استقبال و تربیع موافق او چنانکه تقریر کرده شد و اگر چه برین تقدیر بعد از مفارقت مرکز تدویر از اوج آفتاب را با متوسط
نمی باشد میان ایشان چنانکه از تقریر بطلیموس لازم می آید زیان نمی دارد چه آنچه برصد معلوم شده است توسط آفتابست

بیان ایشان در تربیع مرکز با آفتاب و بر مذهب ... لازم می آید و اما حکم بتوسط در غیر این وضع بحسب حدس و تخمین بوده است
و بطلیموس بحدس و تخمین از غیر او اولی نیست پس از آنکه حیات او مطابق اصول نباشد و از آن غیر مطابق بود اینست خلاصهٔ کلام
این فاضل و انصاف این تصور با تطبیق ارصاد محاذات در غایت دقت و لطافت است و دلالت بر کمال مهارت او می کند در این فن مع
هذا وجه ما از این وجه نیز هم خوبتر است چه معلوم نیست که آنچه بحساب بیرون می آید از این اصل موافق آن باشد که از اصلی که معمول
علیه است بیرون می آید و همچنین معلوم نیست
که محسوب بر این اصل مطابق موجود باشد
یا نه و دیگر آنکه بخلاف آنست
که طباع بآن الف گرفته است
و تلقی بقبول کرده
اعنی جهت حامل و مایل
بخلاف وجه
ما در این جمله



اینست نهایت سخن در
احوال قمر و اشکالاتی که وارد
بر آن و جواب از آن و مذهب هر کسی
در آن و بعد و تعریف هر یکی و جواب از آن

فارغ شدیم بجهت سهولت تصور بر مبتدیان و اقتدا باهل صناعت صورت افلاک مجسمهٔ قمر بر مقتضاء آنکه اختیار ماست بر حسب آنکه
بر سطح تصور توان کرد بر کشیم و آن اینست بر کشیده ایم و بدانکه آنجا که اقتصار بر دوایر می کنند منطقهٔ ممثل و مایل را می کشند متقاطع
بر دو نقطهٔ راس و ذنب و منطقهٔ خارج و مرکز حامل و مایل بر نقطهٔ اوج و منطقهٔ تدویر بر وجهی که مرکز او بر منطقهٔ خارج مرکز باشد و حامل و مرکز حامل



و این بحث حیات مشهورست و بر مذهب ... همین باشد الا آنکه بجای خارج
حامل متوهم باید آورد و بجای حامل مرکز حامل متوهم و صورت افلاک
قمر بحسب رای ایشان این دایره است و بدانکه اگر آفتاب
ساکن بودی و مرکز تدویر در اجتماع و استقبال در اوج بودی
و در دو تربیع در حضیض و مرکز تدویر بحرکت خویش در رسیدن
باوج و حضیض دو بار شکل اهلیلجی بیضی پیدا کردی که آن را
بر دندی که قطع ناقص است نمودی و لیکن که آفتاب
متحرک است پس شکلی که از حرکت مرکز تدویر پیدا می شود مضبوط
نباشد و اما آنکه چرا آنرا قطع ناقص نمودی بیان برهان هندسی است
که اینجا موضع بیان آن نیست و اما آنکه چون قطع ناقص
نیست چرا شکل دو نظام نباشد بجهت آنکه از خطوط ذوات
النظام هیچ یک با این شکل مانند تر از قطع ناقص نیست و از این
جا که بسیاری بر کشیده شد این معنی
در تصور آید و شکل
اینست



وچون از انچه تعلق بحیات دارد فارغ شدیم باب را بدو حرف ختم کنیم **خاتمه اول** در بیان معانی الفاظی که تعلق بقمر دارد و بیان
اهل صناعت مستعمل است پس گوییم وسط جوزهر قوسی باشد از ممثل برخلاف توالی میان اول حمل و نقطه راس و تقویم او قوسی بود هم
از و میان ایشان ولیکن بر توالی پس اگر وسط برجی باشد مثلا تقویم یازده برج باشد و بر عکس و اوج قمر قوسی باشد از مایل بر توالی
میان نقطه از وکه محاذی اول حمل باشد یعنی میان نقطه تقاطع او با دایره عرضی که با اول حمل گذشته باشد و میان نقطه اوج و مرکز او
با بعد مضعف او قوسی باشد از مایل بر توالی میان اوج او و میان طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر او رفته باشد و انجا گذشته تا مایل
و وسط او قوسی بود از مایل بر توالی میان آن نقطه از وکه محاذی اول حمل است و میان طرف این خط مذکور و خاصه وسطی او قوسی
باشد از منطقه تدویر میان ذروه وسطی و مرکز جرم او بر توالی که در و مفروض است و آن آنست که در نیمه اعلی برخلاف توالی بود این
قوسهای که مختلف نمی شود خاصه وسطی مثلا از ان هر روز یک مقدار متعین باشد نادو روز ضعف یک روز باشد و سه روز
ثلثه امثال و هم برین قیاس و از ین جهت در جداول نهاده اند و اما قوسهای که مختلف میشوند یکی خاصه مرای است که
او را خاصه معدله و تدویر نیز خوانند و او قوسی بود از منطقه تدویر او بر توالی که در و مفروض است میان ذروه مرای او و مرکز جرم او
و معنی اختلاف آنست که خاصه مرای هر روز چیزی دیگر باشد و دو روز ضعف یک روز نبود و برین قیاس کن باقیها و دیگر تقویم
واو قوسی باشد از ممثل بر توالی میان اول حمل و میان نقطه تقاطع ممثل با دایره عرضی که بمرکز جرم ما گذشته بود اگر ما در احد
العقدتین نبود والا میان اول حمل و ان نقطه که در و بود از ممثل بر توالی و حصه عرض او قوسی بود از ممثل بر توالی میان نقطه راس و نقطه
تقاطع مذکور و بعضی گفته اند که حصه عرض او قوسی باشد از مایل بر توالی میان راس و موضع قمر از مایل و قوسی از دایره عرض که میان قمر و ممثل
افتد از جانب قرب عرض او باشد و حکم او دانک شمالی باشد یا جنوبی و صاعد یا هابط و زاید یا ناقص بران وجه است که تقریر کرده شد
اینست تمامی سخن بر قمر و احوال او **واما خاتمه دوم** در بیان اصل حدسی است بر سبیل تفصیل چه آنچه در فصل اول از باب پنجم گفته آمد
بر سبیل اجمال بود و چون در حصه متحیره با و احتیاج است تقدیم او اینجا تا در اثنا بیان احکام ایشان بتقریر او مشغول نباید شد اول مود
پس میگوییم در فصل چهارم از باب مذکور معلوم شده است که حرکات مراکز تداویر خمسه متحیره بر حوالی مراکز حوامل ایشان متشابه نیست بل بر حوالی
نقطها متشابه است که ایشان را مراکز معدلات المسیر خوانده بعد ایشان از مراکز حوامل در کواکب اربعه علوی مساوی بعد مراکز حوامل ایشان
باشد از مرکز عالم و در کوکب عطارد چنانک ذکر کرده شد و این بان وجه تواند بود که تداویر ایشان محاط باشد بتدویری که بعد
مرکز او از مرکز تدویر در نیمه بالا و از جهت سهولت تصویر و تقریر سخن در یکی فرض کنیم چون زحل مثلا و فلک خارج بجسم او بر حسب امکان
بر سطح تصور توان کرد بر کشیم و فرض کنیم که نقطه د مرکز او است و ه مرکز عالم و ح مرکز معدل المسیر که بعد او از د چند بعد د است از ه
و قطر اح د ب متقاطع بر زوایای قایمه بیرون آریم و بر نقطها چهارگانه ا ه ح ع چهار فلک بر کشیم بر وجهی که محدب ایشان دو
نقطه مماس محدب و مقعر خارج باشد و ایشان را که محیط نام کنیم و حرکات ایشان مساوی حرکت مرکز ایشان اعنی حرکت خارج مرکز زحل را مثال
ما و در نصف اعلی برخلاف حرکت خارج انگاه تدویر فرض کنیم در اندرون محیط بر وجهی که بعد میان مرکز ایشان مساوی بعد باشد میان مرکز معدل المسیر



و خارج و مرکز زحل پس چون مرکز تدویر بحرکت محیط بگردد دایره بر حوالی
مرکز محیط بکند که قطر او مساوی ما بین المرکزین باشد اعنی مرکز
عالم و مرکز خارج و از مرکز تدویر بحرکت مرکب از حرکت
محیط و خارج مرکز دایره مساوی منطقه خارج
مرکز حادث شود چنانک در اصل حامل و تدویر
تقریر کرده شد مثلا چون ب اعنی مرکز
محیط بحرکت خارج مرکز به ق د ر سد ربعی
از منطقه خارج قطع کند ط اعنی مرکز
تدویر بحرکت مرکز ربع مدار خویش
اعنی ط م تمام کرده باشد بضرورت
م از ق متاخر افتد بجهت انک حرکت ط
بر مدار خویش بخلاف جهت حرکت ب است
و همچنین چون ق ربع دیگر از خارج قطع کند
ربع ... بد ق د رسد و ربع دیگر تمام کند از مدار
خویش و مرکز تدویر در بعد اقرب باشد از مرکز عالم و چون بر ط بود در بعد ابعد بود از و و فضل میان ایشان بقدر قطر مدار مرکز تدویر
باشد اعنی ضعف ما بین المرکزین چنانک صدیا فته اند باز چون ع به ل رسد ق به ک رسد و بر و متقدم شود بجهت انک هر دو
حرکت متحرکات در یک جهت چون ل به ب رسد ک به ط رسد و مدار مرکز تدویر بحرکت مرکز او تمام شود اینست دایره معدل المسیر
چه مرکز تدویر از محیط او بنسبت با مرکز او قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی میکند یا بسبب انک بعد مرکز تدویر در جمیع اوضاع
از مرکز او اعنی ح مختلف نمیشود یا بسبب انک قوس ص د م در همه اوضاع شبیه باشد بقوس ح ق بسبب تساوی حرکت خارج و محیط پس
زاویه ص ه م مساوی د ق ه باشد و ح م موازی ه م و ح م موازی د ق باشد و زاویه ط ح م مساوی ح د ق و حرکت
ط بر حوالی ح متشابه چنانک در آخر باب آفتاب تقریر کرده شد و بسبب انک بعد مرکز تدویر از مرکز خارج مختلف میشود قطع قسی متشابه
از و در ازمنه متساوی نکند و نه زوایا متساوی نزد مرکز او که راست در ازمنه متساوی و اگر چه خارج محرک است این اصل از سخن
بطلمیوس استنباط کردیم چنانک اشارت بان رفت و آنچه در بعضی کتب اعنی ترکیب الافلاک ابو عبید جوزجانی یافت می شود شبیه
باین باطل است چه فرض حرکت ط ب در یک جهت کرده است و برین تقدیر چون ب به ه رسد ط متاخر شود از و بل بر و متقدم
شود بنقطه ف رسد بضرورت چه چون حرکت ب بر منطقه خارج مساوی حرکت ط است بر مدار او و ب ربعی قطع کرده است

وازحرکت او بر مرکز خارج زاویهٔ ه د ق قایمه حاصل شده نقطهٔ ط که مرکز تدویرست بضرورت از معادل خویش هم باید که ربعی
قطع کند وازحرکت او بر مرکز محیط زاویهٔ قایمه حاصل شود پس بضرورت به ف رسیده باشد چنانک گفتیم برین تقدیر دایرهٔ معدل
المسیر حاصل نشود وحرکت ط بر حوالی ه متشابه باشد چنانک ق ن بر حوالی ح چنانک گفته است وهمچنین تعلیل کردن او تاخر
او از ه بسبب آنک بالای اوست وتقدم ق بر ح بسبب آنک شبیه اوست هم فاسدست چه موثر درین تقدم وتاخر اختلاف جهت
حرکتست نه اتحاد ایشان چنانک تقریر کردیم نه فوقیت وتحتیت وچون مرکز تدویر جهت بر محیط دایرهٔ معدل المسیرست وحرکت او بر حوالی مرکز
او متشابه بحیثیت قطری بعینه ازو محاذی مرکز معدل المسیر باشد واشکالات محاذات مندفع ولکن درین اصل یکی محافظه چنانک
تقریر کرده شد هم محتاج باشیم تا کواکب را تدویر بحرکت تدویر تمام متحرک باشند وذروه حقیقی نشود بآن معنی که کواکب بحسب حساب ذروه
باید که باشد ودر حضیض باید یا بعکس الا چون ذروه طرفی از این است از قطری که محاذی مرکز معدل المسیرست وحضیض طرف شبیه آن قطر
دایما محاذی اگر فرض کنیم که کرات دیگر محیط شوند بتدویر واورا حرکات مختلفه دهند چندین قدر لازم نباید که اقطار دیگر بران قطر منطبق
میشود وماز انطباق او زایل میکردند اما آنکه ذروه وحضیض شود فکلا پس معنی این سخن آنست که تا ذروه واحکام حضیض وحضیض واحکام
ذروه حاصل نشود در انجه گفتیم وامثال آن ودیگر باید که معلوم باشد که اگر ما سبب عرضی که معلوم شود حرکت حافظه را پیش از حرکت محیط
فرض کنیم در حدوث دایرهٔ معدل المسیر تفاوتی نکند چه دایرهٔ معدل المسیر در وجود او خود حاصل میشود فکیف فی مساواة حرکت او
وحرکت محیط طایل در تبدل ذروه وحضیض بر تفسیر مذکور تاثیر کند وجز آن بجای خویش بیاید بود دیگر باید که بدانی که چون بر حسب هیئات
مشهور هیئات فلک زهره چون هیئات افلاک علویه بود ایشان را در یک باب ذکر میکردند واهل صناعت با آنکه مشابهت میان زهره وعطارد
در احکام بیش از آنست که میان زهره وعلویه چنانک بعد ازین معلوم شود لکن چون بحسب هیئات بر وجه حق افلاک زهره با افلاک عطارد
نزدیکترست در عدد واحکام که با افلاک علویه لاجرم ما زهره وعطارد را در یک باب خواهیم آورد هرچند یکی علوی است ودیگر سفلی چنانک
اهل صناعت بحسب مشابهت افلاک زهره را با علویه یاد می کردند با آنکه معتقد ایشان آن بود که زهره سفلی است وچون آنچه بتقدیم
آن احتیاج بود تقدیم یافت باب را برین خاتمه ختم کنیم وشروع در هیئات افلاک علویه کنیم

باب هشتم

در افلاک کواکب علوی اعنی زحل ومشتری ومریخ وحرکات ایشان در طول چون در احوال کواکب علوی تامل کردند وایشان را بطی السیر
تر از آفتاب یافتند بر وجهی که چون آفتاب مقارن ایشان می شد ایشان در بعدی ابعد می بودند ومستقیم وسریع السیر وبا سرعت
ایشان آفتاب در پیش ایشان می افتاد وایشان پیش از طلوع آفتاب در جهت مشرق ظاهر می گشتند انگاه سیر ایشان متوسط
می شد بازبطی تا چون آفتاب بنزدیک تثلیث اول ایشان می رسید یا بعد از آن باندکی واقف می شدند انگاه راجع ... اواسط
رجوعات مقابل آفتاب می بودند ودر بعدی اقرب باز دوم بار واقف می گشتند بنزدیکی رسیدن آفتاب بتثلیث ایشان
یا پیش از آن باندکی باز مستقیم می شدند واز بطو سیر بتوسط منتقل می شدند واز توسط بسرعت تا چون آفتاب بایشان
نزدیک می شد در مغرب مختفی می شدند وباز مقارن آفتاب می گشتند در اواسط استقامات حکم کردند هر یکی را فلکی تدویرست

چه مقارنات ایشان با آفتاب در ابعاد بعیده ومقابلات در قریبه اگرچه ممکنست که بدو فلک خارج باشد یا خارجی موافق
که مجموع حرکت ایشان بر توالی مساوی نصف وسط آفتاب بود بلکه خارج که حرکت او هم چنین مقدار باشد لکن رجوع وتوابع آن
وآنک در مقارنه در اوج سیر می بودند واقع این احتمال بود ورجوع وتوابع آن اگرچه ممکنست که بخارجی موافق بودی چنانک در فصل دوم
از باب پنجم بیان آن کرده شد لکن اختلاف غایت تعدیل ایشان جز برین تقدیر بسبب آنک بحسب آن بودی که ما بین المرکزین اقتضا کردی
وآن یک مقدار معین است متساوی بودی وآنک مقارنات ایشان با آفتاب در ابعاد بعیده است ومقابلات ما در قریبه مبطل
این امکان بود وازین تقریر باید که معلوم کنی استدلال یکی ازین دو حکم اعنی مقارنه ومقابله بر وجه مذکور ورجوع با توابع بر وجود
تدویر چنانک بعضی استدلال کرده اند باطل است چه هر یکی نه تدویر صورت می بندد تا مجموع بی ارتحالات وآنکه ابعادی کواکب را
بود از آفتاب که چون انجا رسد واقف کردند للرجوع بالاستقامة ایشان را ربطات خواستند وآن در این سه کوکب نزدیک است
به تثلیث دور چنانک گفتیم ودر زهره وعطارد بحسب آنک نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند تقریبا چنانک بعد ازین بیاید ان شاء الله
وچون تدویر ثابت شد معلوم است که او را حاملی باشد که کوکب تمام دور بروج را قطع نکردی چنانک در فصل اول از باب پنجم
تقریر کرده شد معلوم شد که حامل او خارج مرکزست بچند وجه یکی باختلاف غایت دوم باختلاف زمان اختفا هر یکی از ایشان
در تحت الشعاع در اجزاء معین از فلک البروج با آنک اختفا در ذروه می باشد پس از جهت تدویر اختلافی لاحق او نشود بل از جهت خارج تا
چون از زمین دور باشد زمان اختفا اندک شود وچون نزدیک باشد بسیار شود چه آفتاب سبق می گیرد بر مرکز تدویر پس
چون دور باشد از زمین سیر او ابطا بود وسبق آفتاب اسرع وزمان اختفا اقل واگر نزدیک باشد بعکس بود سیوم باختلاف
احوال ایشان چون قیاس میکنند با نظر آن حال چون رجوعی یا رجوعی با استقامتی با استقامتی بابطی یا بطی با سرعتی یا سرعتی
متشابه نمی یافتند بل در بعضی اجزاء بروج قدر وزمانش بیشتر می باشد ودر بعضی قدر وزمانش کمتر چنانک در رجوع یا در بعضی قدر بیشتر می
باشد وزمان کمتر ودر بعضی بعکس چنانک در زحل ومشتری واین معنی از جداولی که بحسب قوس رجوع واستقامت را بایام ایشان
نهاده اند ظاهرست باز چون احوال متشابه در اجزاء معین از فلک البروج منتقل یافتند با انتقال ثوابت حکم کردند که خارج بحرکت
ثوابت منتقل است وبجهت آنک مقتضیات بعد اقرب در اجزایی یافتند مقابل آنکه انجا بود مقتضیات بعد ابعد حکم کردند که ابعاد
قریبه ایشان مقابل ابعاد بعیده است وبجهت آنک شمالی بودند از مدار آفتاب در شش برج وجنوبی در باقی ومتقارب باو وبادی
ومتباعد ازو دو دیگر بار حکم کردند که ایشان را عرضی است وبسبب انتقال محاذین با انتقال ثوابت حکم کردند که ممثلات ایشان
متحرکند بحرکت ثوابت پس بحسب این احوال هر یکی را ازین سه فلک اثبات کردند لکن چون از احوالی که هم برصد معلوم کرده
بودند چنانک تقریر آن بجای خویش بیاید انشاء الله متشابه مرکز تدویر بود بنسبت با مرکز معدل المسیر ومحاذات ذروهٔ وسطی هم
با او ومیل اقطاری که بذروه وحضیض ایشان گذشته باشد از مایل بر وجهی مخصوص این احوال ازین سه فلک حاصل نمی شد لاجرم ما
در هر یکی ازین کواکب سه فلک دیگر زیادت کردیم تا مجموع شش حرکت باشد واین امور بر وجه مراد از انتظام این افلاک وترکیب

فلک اول ممثل محدب او در زحل مماس مقعر فلک هشتم و مقعر مماس محدب ممثل مشتری و مقعر ممثل مشتری مماس محدب ممثل مریخ
و مقعر ممثل مریخ مماس محدب زهره چنانکه در ابعاد و اجرام بیان کرده شود ان شاء الله **و دوم** خارج مرکز در پنج ممثل بردم شهود و او را
حامل خوانند نه بسبب آنکه توهم کرده اند که منطقهٔ او حامل مرکز تدویر است چه مرکز تدویر منزلت جزوی است از اجزاء حامل و منطقهٔ حامل مایل است
از منطقهٔ ممثل میلی ثابت و سطح او مقاطع سطح منطقهٔ ممثل بر زاویهٔ حاده و منفرجه و چون توهم کنند که قطع فلک ممثل کند بر سطح ممثل دایرهٔ عظیمه
حادث می شود که او را مایل آن کوکب خوانند و مقاطع منطقهٔ ممثل باشد بر دو نقطه که او را راس و ذنب آن کوکب خوانند و مقادیر میول و بیان
جهاتی که بآن شناختند از او مواضع اوجات و جوزهرات در باب عروض یاد کنیم ان شاء الله العزیز **و سیوم** که محیط مرکز او بر منطقهٔ
حامل و محدب او مماس محدب و مقعر حامل بود و نقطه و منطقهٔ او مقاطع منطقهٔ حامل و مایل از و بقدر غایت میل ذروهٔ آن کوکب از مایل
میلی ثابت **و چهارم** که مدیر بر مرکز محیط و در اندرون او و لکن منطقهٔ او در سطح منطقهٔ حامل اعلا و محدود با محدب مرکز
متقاطع **و پنجم** که حافظ در اندرون مدیر بر وجهی که منطقهٔ او در سطح منطقهٔ محیط باشد و مرکز او از مرکز او خارج بقدر
ما بین المرکزین آن کوکب اعنی مرکز عالم و خارج و لکن بشرط آنکه این مرکز نقطه باشد بر سطح منطقهٔ محیط و محدود و موازی محیط
و منطقهٔ او در سطح منطقهٔ محیط نه دایما بل وقتی که میل ذروه از مایل در غایت باشد چنانکه تقریر آن در باب عروض بیاید **و ششم**
فلک تدویر در اندرون حافظ بر وجهی که در مرکز و منطقه و قطبین موافق باشند و منطقهٔ او بهیچ حال از منطقهٔ حافظ جدا نشود و کوکب
تدویر متحرک بر منطقهٔ او اینست هیات افلاک شش گانه و اما حرکات **اول** حرکت ممثل مثل حرکت ثوابت این در بعدین و عقدتین
ظاهر میشود و از این جهت او را حرکت اوج و عقده خوانند و بآن شناختند که اول موضع اوج را بشناختند بآن وجه که رصد کردند هر یکی را
از این سه و چنان یافتند که چون باشکال اول می رسید از مقابله و مقارنه بهمان موضع از تدویر رسیدی می بود و بجزوی دیگر از فلک
البروج و قوسهای که متخلل بود میان این اجزاء مذکوره مختلف یافتند بصغر و کبر بر وجهی که در احد نصفی البروج از تناقص آغاز
میکرد و بتزاید می رسید و در نیمهٔ دیگر بعکس پس در حالی از احوالی او کردند در احد النصفین یا مثل او رسید در نیمهٔ دیگر پس
بدانستند که اوج منتصف قوسی است که میان دو طرف آن قوس متناظرست پس تنصیف کردند و موضع اوج را بدانستند و بعد از مدتی
مدید و عهدی بعید مثل این عمل کردند اوج را منتقل یافتند از موضع اول پس قوسی که میان موضعین بود بر زمانی که بین الرصدین
بود قسمت کردند حرکت اوج بیرون آمد مثل حرکت ثوابت **و دوم** حرکت خارج مرکز و آن هر روز زحل را دو دقیقه است و مشتری
پنج دقیقه و مریخ را سی و یک دقیقه و این در مرکز تدویر ظاهر میشود و از این جهت نسبت با و کنند و او را حرکت مرکز کوکب خوانند و چون
حرکت اوج را اضافت کنند باین حرکت وسط کوکب حاصل شود و بسبب این حرکت که احوال نظایر متشابه نمی یابند چه تدویر چون
در اوج باشد تفاوتی که بسبب خروج مرکز است در آن بطوات مضاف شود باختلافی که بسبب تدویرات و چون در حضیض بود
مضاف باو شود سرعت از این جهت هر دو زمان مختلف شود و کیفیت این حرکت بآن دانستند که چون آفتاب را که از ایشان مفارقت
می کرد و هم ابعاد از ایشان دور می شد و بآن معاودت می کرد و عود اختلاف یا عود شکل اولی بود بعینه در جزوی از بروج

غیر جزو اول

غیر جزو اول دانستند که آفتاب در زمان یک دور اختلاف اعنی دور تدویر دوری کند از بروج و قوسی از وی که کوکب در آن زمان بحرکت
طولی وسطی قطع کرده باشد از اینجا معلوم کردند که حرکت آفتاب مساوی حرکت کوکب است در اختلاف و طول با هم اعنی حرکت تدویر و مرکز
او انگاه آن قوس را بر ایام آن زمان قسمت کردند حرکت وسط یک روزهٔ کوکب بیرون آید چنانکه گفتیم و این حرکت متشابه نیست بر حوالی مرکز عالم
چه این چنین فرض کنند از آن موضع کوکب در بروج بیرون آورده محسوب موافق رصد نیامده نه بر حوالی مرکز خارج همین سبب بل بر حوالی
نقطه که بعد او از مرکز خارج در جهت اوج مساوی بعد مرکز خارج بود از مرکز عالم و آن در زحل سه جزو است و ربع و سدس جزوی و در مشتری
دو جزو و سه ربع جزوی و در مریخ شش جزو و این همه بقیاس آنکه نصف قطر حامل آن کوکب شصت جزو کردند و بعد آن نقطه و تشابه بر حوالی
او بآن دانستند که اختلافات کواکب را رصد کردند بر بعد بود در جهات از اوج بسیر وسط تا انگاه که اعظم اختلافات او در آن
موضع یافتند پس بدانستند که کوکب بر خط مماس تدویرات و زاویهٔ اختلاف اعظم که بر مرکز عالم است میان خط مماس و خطی که بر مرکز
تدویر گذشته بود با زاویهٔ قایمه که نزدیک کوکب است بر مماس مساوی بعد کوکب باشد از ذروه مرئی چه زاویهٔ خارجه از هر مثلثی مساوی
دو داخل مقابل او باشد چنانکه اقلیدس بیان کرده است پس از اینجا بعد کوکب از ذروهٔ مرئی معلوم کردند انگاه وسط کوکب را از وسط آفتاب
کم کردند باقی خاصهٔ کوکب و کمتر بود از بعد کوکب پس بدانستند که ذروهٔ وسطی مخالف ذروهٔ مرئی است و محاذی مرکز عالم نیست و الا خاصه
مساوی بعد بودی و نه محاذی نقطه که شبیه مرکز عالم باشد و الا خاصه بیشتر از بعد بودی بل محاذی نقطه است بالا مرکز عالم از جهت اوج
انگاه در مثل این موضع که گفتیم بعد کوکب از اوج در دایرهٔ بروج بر سبیل او بذروه یا حضیض مرئی حاصل کردند بعد کمتر یافتند از وسط
اعنی از حرکت مرکز بمقداری که تفاوت بود میان خاصه و بعد کوکب از ذروه پس بدانستند که مرکز تدویر بسیر وسط بر حوالی مرکز عالم حرکت نمیکند
و الا بعد مساوی وسط بودی و نه بر حوالی نقطه شبیه او و الا بعد بیشتر از وسط بودی بل بر حوالی نقطه که ذروهٔ محاذی اوست پس از آن موضع
عمودی از مرکز تدویر بیرون آوردند بر خطی که بر مرکزین و بعدین گذشته بود بر آن نقطه افتاد چه زاویهٔ وسط قایمه بود انگاه در مثلثی که حادث
ث
شده بود از خطی که واصل بود میان مرکز عالم و آن نقطه و از دو خط که خارج بود از ایشان هر دو بمرکز تدویر زاویه که نزدیک نقطه بود
قایمه بود ما بین مرکز عالم و آن نقطه بطریق هندسه معلوم گشت و ضعف آن بود که میان مرکز عالم و مرکز خارج و آن نقطه را مرکز معدل المسیر خوانند
چه توهم می کنند بر حوالی او دایرهٔ مساوی منطقهٔ مایل و او را فلک معدل المسیر خوانند چه مرکز تدویر آن محیط او قسی مساوی در ازمنه متساوی
قطع می کند و گاه باشد که آن نقطه را مرکز تدویر خوانند چه گویا مرکز معدل المسیر مرکز تدویر آمده است و او را می گرداند حرکتی متشابه و این
خط را خط مدیر خوانند و در عطارد چنانکه در قمر رفت نقطه مرکز تدویر از رسم دایرهٔ معدل المسیر نمیکند چه او کوتاه و دراز می شود بل
آنچه رسم دایرهٔ معدل المسیر می کند نقطه باشد بر خط مدیر که بعد او از مرکز معدل المسیر چون نصف قطر حامل بود و در غیر ایشان آنچه
رسم او کند مرکز تدویرات بحرکت مرکز چنانکه در اصل مستنبط اشارتی بآن کرده شد و شرح بعد از این گفته شود **و سیوم**
حرکت محیط مساوی حرکت مرکز او اعنی حرکت خارج مرکز آن کوکب بر وجهی که در نیمهٔ بالا بخلاف حرکت خارج بود اعنی بر خلاف توالی
و چهارم حرکت مدیر چون حرکت محیط بعینه هم در قدر و هم در جهت **و پنجم** حرکت حافظ ضعف حرکت محیط و در نیمهٔ بالا بر توالی

پس بسبب مساوات حرکت محیط و حرکت خارج مرکز و مخالفت او در بعد بالا با آنکه بعد مرکز تدویر از مرکز محیط مساوی ما بین
المرکزین فرض کرده ایم از مرکز تدویر بحرکت مرکب از این دو حرکت چنانکه در اصل جدی در آخر باب قمر تقریر کرده شد مداری حاصل میشود
مساوی منطقه خارج مرکز اعنی مدار مرکز محیط در خارج و مرکز او مرکز معدل المسیر باشد و حرکت مرکز تدویر بر حوالی این مرکز متشابه
بوده بر حوالی مرکز خارج و مرکز عالم و غیر تام و تفاوت میان قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد
و سمت ذروه وسطی که مبدا او حرکت خاصه است محاذی مرکز معدل المسیر باشد و بسبب حرکت محیط بر مدیر که در یک جهت اند لازم
نیاید که ذروه حضیض شود و حضیض ذروه بر تقسیم مذکور چه حرکت حافظ که در خلاف جهت ایشانست و مساوی ایشان قطر را باز
وضع خویش برد پس اشکال معدل المسیر در این کواکب محاذات ذروه وسطی مرکز او و ازایل شد بزیادتی این کره و لکن باید که بدانی
که موثر در حدوث معدل المسیر جز محیط نیست و حافظ بجهت دفع فساد تبدل ذروه بحضیض و عکس آن اثبات کردیم و اما زیادتی
حرکت حافظ بر حرکت محیط را اثبات مدیره بجهت میل ذروه است چنانکه در باب عروض تقریر آن کرده شود ان شاء الله العزیز و ششم
حرکت فلک تدویر و او در سر یکی بقدر فضل حرکت وسط آفتاب بر وسط او چنانکه دانستی و کیفیت ایشان بان معلوم شد
که وسط هر یکی از وسط آفتاب کم کردند آنچه باند حرکت تدویر او بود و از آن جهت دانستند که در اعالی تدویر بر توالی است
که زمانی که میان او رجع سیر او وسط او بود بیشتر از آن بود که میان اوسط او و ابطا او و بجهت آنکه اجرام ایشان وقتی که سریع بود
کوچکتر از آن یافتند که وقتی که بطی بودند و بجهت آنکه در مقابله راجع بودند و در مقارنه مستقیم یا آنکه مقابله در حضیض می بود هم از وقت
مقابله چون وسط کوکب را از وسط آفتاب کم می کردند باقی که مساوی خاصه است نصف دور می بود و چون رجوع در حضیض باشد
استقامت بل سرعت سیر بل موافقت حرکت تدویر با حرکت خارج اعنی توالی در اعالی تدویر بود و مبادی این حرکات ذروه وسطی
که محاذی مرکز معدل المسیر است چنانکه دانستی و بجهت آنکه سبب حرکتین نسبتی است که موجب رجوع است در تدویر این کواکب
راجع شوند در قطعه قریبه از تدویر بزمین و مثالی یاد کنیم در زحل تا قیاس باقیها بر او کنند پس گوییم مرکز تدویر او چون در اوج
حامل باشد میان مرکز عالم و اسفل تدویر پنجاه و هفت درجه باشد بتقریب چه نصف قطر تدویر او شش جزو و نیم است و ما بین
المرکزین سه جزو و بیست و نه دقیقه و نصف قطر حامل شصت و بجهت آنکه نسبت شش و نیم با پنجاه و هفت که قریب است بنسبت
تسع اعظم است از نسبت حرکت مرکز او که دو دقیقه است با خاصه او که پنجاه و هفت دقیقه است چه این قریب است بنسبت
ثلث تسع امکان رجوع بود در و چنانکه در فصل دوم از باب پنجم تقریر کرده شد و این کواکب در ذری تداویر وسطی می باشند با وسط
آفتاب ابدا بجهت آنکه حرکات ایشان در تداویر بقدر فضل وسط آفتاب است بر وسط هر یکی از ایشان پس ابعاد ایشان در تداویر
از ذری بقدر ابعاد وسط آفتاب باشد از مراکز تداویر ایشان در افلاکی که محیط باشند بزمین پس وسط آفتاب مقابل
ایشان باشد در حضیضات وسطی در وسط ایام رجوعات و باز عاید شود بمقارنه ایشان در ذری در وسط ایام استقامات
این موضع را چنین تقریر می کنند در مشهور و بحقیقت مستدل علیه را دلیل ساخته اند و این معنی از تامل ارصادی که ما حکایت کردیم

ظاهر شود

ظاهر شود و مقدار نصف قطر تدویر زحل را شش جزو و نیم است مشتری را یازده جزو و نیم و مریخ را سی و نه
جزو و نیم بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت جزو گیرند و بدانکه تدویر مریخ و همچنین تدویر زهره بسیاری بزرگتر اند
از دیگر تداویر و از این جهت اختلاف میان جرم ایشان بصغر و عظم در ذروه و حضیض بیشتر از آنست که در سایر کواکب در ابعاد
و اجرام ظاهر گردد که تدویر مریخ بسیاری بزرگتر از مثل آفتاب با آنچه در وست و از این بیان باشد که سوال کنند و گویند
چگونه است که مریخ چون در مقابله آفتاب باشد بر بعد شش برج از و نزدیکتر باشد با وان آنکه در احتراق اعنی مقارنه
با آنکه در یک دقیقه مجتمع اند و این نیز از آنهاست که در این علم مستغرب داشته اند و جواب مشهور آنست که از آن جهت چنین است
که در احتراق که در ذروه تدویر می باشد پس بعد میان ثلث قطر تدویر او باشد با آنچه اتفاق افتد از تمام ... این
جواب نزد من پسندیده نیست چه شامل نیست جمیع صور را چه نسبت اختلاف حرکت ایشان ممکن است که مقابله و مقارنه
ایشان بر چهار وجه باشد یکی آنکه مقابله و مقارنه کنند و مرکز تدویر در اوج باشد و بسبب اختلاف اوج ایشان بعد میان
ایشان در مقارنه قطر تدویر او باشد و ثخانت متمم ادنی او و چیزی از ثخانت متمم اعلی آفتاب و نصف قطر جرم مریخ و آفتاب
در مقابله قطرها در مرکز آفتاب و ثخانات مذکوره با نصف القطرین و دوم آنکه در مقارنه و مقابله مرکز تدویر در حضیض باشد
و بعد میان ایشان در مقارنه قطر تدویر باشد و چیزی از ثخانت متمم اعلی آفتاب و نصف القطرین و در مقابله این قدر از ثخانت
باشد با نصف القطرین و قطر ها در مرکز آفتاب و سوم آنکه مرکز در اوج باشد وقت مقارنه و در حضیض گاه مقابله بهر دو بعد
بحال خویش باشند و چهارم آنکه مرکز در حضیض باشد در مقارنه و در اوج در مقابله بهر دو بعد همان باشد که گفتیم و برین تقدیر
سایل را رسد که گوید مسلم که قطر تدویر بزرگتر از قطر ممثل است لکن چرا بعد میان ایشان درین مقارنه اخیرین اعظم باشد
از بعد درین مقابله با آنکه ثخن متمم ادنی در بعد مقابله داخل است و در بعد مقارنه داخل نه و جواب عام آنست که
بطلمیوس چون مریخ را راجع یافت در جمیع اجزاء بروج و برهان گفته است بر آنکه رجوع وقتی ممکن باشد که نسبت
نصف قطر تدویر با خطی که میان اسفل تدویر و مرکز عالم پیوسته بود اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز تدویر با حرکت
تدویر و حرکت اعظم است از حرکت چه اول سی و یک دقیقه است و دوم بیست و هشت دقیقه پس نصف قطر تدویر اعظم باشد
از خط مذکور بسیاری و چون نصف اعظم از نصف باشد با ثخانت پس قطر اعظم از قطر باشد با ضعف ثخانت
اینست علتی که وافی باشد جمله صور را چنانکه پوشیده نباشد بر بزرگان و اما اختلافاتی که لازم حرکات این پنج کوکب است
اول اختلافی که لازم است از نصف قطر فلک تدویر وقتی که در بعد اوسط باشد و آن زاویه است که بر مرکز عالم حادث شود از
خروج دو خط از دو یکی بر مرکز تدویر و دیگری بر مرکز جرم کوکب در غایت و عبارت از آن باشد که نصف قطر تدویر اقتضا کند در بعد اوسط
و زیادت کنند بر موضع مرکز تدویر در نصف هابط او و نقصان کنند در نصف صاعد بخلاف آنچه سبب خاصه او حرکات خاصه
اینها ست در نیمه بالا از تدویر و این اختلاف را تعدیل ثانی و تعدیل مرئی و تعدیل نیز خوانند و **دوم** زیادت نصف قطر تدویر

از افلاک ایشان و در مقا...
پس بعد میان ایشان از ...
با آنچه اتفاق افتد از تمام

در رویت بانکه در بعد اوسط بینند چون بعدی اقرب از و رود و اورا اختلاف بعد اقرب خوانند و نقصان او از آن چون
بعدی ابعد رود و اورا اختلاف بعد ابعد خوانند و این اختلاف لاحق اختلاف اول باشد بقدر آن اختلاف از نصف قطر
پس ناقص شود از او و یا زاید برو و بعد از آن در زیادت بر مرکز و در نقصان از او تابع او باشد اعنی زیادت کند چون کوکب هابط باشد
و نقصان کند چون صاعد بود و این اختلاف را اختلاف بعد ابعد و اقرب خوانند چه مشتمل است بر هر دو بخلاف آنچه در قمر رفت چه آن اختلاف
بعد اقرب تنها است و حال این در زیادت و نقصان مخالف آنست که در قمر گفته آمد از جهت وضع حساب که صاحب مجسطی اختیار کرده است
چه تعدیل معدل ماه بحسب فرض تدویر در بعد ابعد نهاده است پس لا محاله اختلاف یا زیادت او زاید بود و یا نقصان او ناقص و درین کواکب
در بعد اوسط نهاده است و از این جهت چون تعدیل معدل در طرف بعد ابعد زاید بود اختلاف ناقص بود و چون ناقص بود اختلاف زاید بود
و در طرف بعد اقرب بعکس یعنی چنانکه در قمر گفتیم مثلا اگر تعدیل معدل در بعد اوسط پنج درجه بود و از این زاویه در بعد اقرب شش درجه نماید
و در بعد ابعد چهار پس غایت اختلاف بر یکی از بعدین یک درجه بود پس در بعد اقرب چون کوکب بر خط تماس بود در نصف هابط شش درجه
بر مرکز باید افزود و اگر در نصف صاعد بود شش درجه از او کم باید کرد پس ظاهر شد که در بعد اقرب چنانکه در قمر آنجا که تعدیل معدل یعنی آن پنج
درجه زاید می باید کرد اختلاف هم زاید می باید کرد و آنجا که ناقص ناقص و در طرف بعد ابعد چون کوکب بر تماس باشد در نصف هابط
چهار درجه زیادت باید کرد بر مرکز و در جانب دیگر چهار درجه نقصان از او و اگر اختلاف یا زیادت و نقصان تعدیل معدل درین صورت
یعنی چهار درجه با هم بودی در صورت اول پنج درجه زیادت بایستی کرد و در دوم سه درجه نقصان لکن چون بر زیادت و نقصان بر تبادل
بودند لاجرم در هر یکی از دو صورت چهار درجه بود تعدیل و این از لطایف اسرار است که تعلق بعمل دارد و این اختلاف نه از جهت اختلاف زیادت
بل از جهت اختلاف وضع واضع است چنانکه گفتیم و گویا سبب وضع تعدیل معدل قمر در اوج آن بوده است که اول الخسوف و کسوف معلوم کرده اند
و ایشان جز در اوج صورت نمی بندند لاجرم آنجا که یافتند هم آنجا وضع کردند بخلاف کواکب **و سیوم** اختلافی که لازم است بحسب تشابه
مرکز تدویر بر حوالی نقطه غیر مرکز عالم چنانکه تشابه حرکت مرکز آفتاب بر حوالی مرکز خارج و او زاویه است که بر مرکز تدویر حادث شود
از خروج دو خط از یکی بر مرکز معدل المسیر که او را خط مدیر میخوانند و دیگر بمرکز عالم و آن را زیادت کنند بر مرکز وقتی که صاعد باشد
و کم کنند از او چون هابط بود چنانکه در آفتاب تا مرکز معدل گردد و بجهت آنکه حرکت مرکز تدویر قمر متشابه است بر حوالی مرکز عالم باین تعدیل
محتاج نشد و اینجا اختلافی رابع است در حقیقت که مندرج است در ثالث و آن اختلافی است لازم می آید بسبب تفاوت ذروه
وسطی و مرئی و او همان زاویه مذکوره است در ثالث بعینه و بجهت آنکه ذروه مرئی با اوج نزدیکتر از ذروه وسطی باشد که مبدأ
حرکت خاصه است این اختلاف بر خاصه زیادت باید کرد مادام که مرکز هابط باشد و نقصان باید کرد از او مادام که صاعد بود
چنانکه در قمر گفتیم تا خاصه معدل گردد و مبدأ او با ذروه مرئی شود و هر چند سیر خاصه درین کواکب خلاف آنست که در قمر اما از جهت
آنکه نقطه محاذات در قمر از جهت حضیض است و این نقطه در کواکب در جهت اوج زیادت و نقصان این تعدیل درین کواکب موافق آن آمد
که در قمر و این دو اختلاف بحقیقت راجع با یک چیزند چه ایشان یک زاویه معین اند بسبب آنکه قطر تدویر که بذروه و حضیض وسطی

محاذی آن نقطه است بعینه و چون چنین باشد پس دو خط که از مرکز معدل عالم بر مرکز تدویر روند بجهت تعدیل مرکز منطبق گردند
بر آن دو که از ایشان رود بر مرکز تدویر و از آنجا بذروه وسطی و مرئی بجهت تعدیل خاصه هر یکی بر نظیر خویش و زاویه تعدیل مرکز عین زاویه
تعدیل خاصه باشد و اگر قطر مذکور محاذی آن نقطه نبودی آن دو زاویه مختلف شدی مثلا اگر حرکت مرکز تدویر قمر بر حوالی مرکز عالم
متشابه نبودی بخلاف آنکه واقع است و نه بر حوالی نقطه محاذات چنانکه واقع است و محاذات ذروه بحال خویش بودی تعدیل مرکز در و
غیر تعدیل خاصه بودی و این با آنکه واضح است در غایت دقت است و از جهت اتحاد این دو اختلاف برین وجه که تقریر کردیم بیاد باشد که در
یک عبارت جمع کنند و گویند اختلاف سوم اختلافی است که لازم می آید بحسب تشابه بر حوالی نقطه غیر مرکز عالم و بحسب اختلاف ذروتین او
زاویه است که بر مرکز تدویر پیدا شود از خروج دو خط چنانکه گفتیم و او را زیادت کنند بر خاصه و نقصان کنند از مرکز مادام که هابط باشد و بر
عکس مادام که صاعد باشد و او را تعدیل مرکز و خاصه خوانند چه هر دو باو معدل میشوند این است اختلافات این سه کواکب و چون سخن باین مقام
رسید و از پیش دانسته بودی که اشکال معدل المسیر درین کواکب هست و اشکال محاذات نیست تقریری که ما بان مخصوص بودیم و همچنین در دفع
اشکال معدل المسیر چنانکه تقریر آن کرده شد در اصل جدی که آن آمد که آنچه از علمای این فن بما رسیده است در دفع اشکال معدل المسیر
درین کواکب یاد کنیم و بر هر یکی آنچه وارد شود ایراد کنیم تا بشنیدیان آنان تمام نشده اند و معتقد خویش یکرد انتد و بدانند که **لکل سوداء
تمرة و لکل حمراء لحمة** پس میگوییم از آن جمله اصل صغیره و کبیره است که در باب قمر اشارت بان کرده شد بان وجه که قطر
منطقه صغیره بقدر ما بین المرکزین فرض کنند و قطر منطقه کبیره ضعف آن و حرکات ایشان و حافظ بر آن نسق که در قمر گفته آمد و معدل
در ضمن فلکی مجسم که مرکز او مرکز معدل المسیر باشد تا تشابه و محاذات بنسبت با او لازم آید و این تمام نیست اما از آن روی که مدار دایره حقیقی نیست
و وجود چنین دو کره در اجرام حاوی نزد محققان مسلم نه چنانکه تقریر کرده شد نه از آن روی که بعض ضعفاء التصور گمان برده اند که این اصل
در قمر تنها تمام است نه درین کواکب بنا بر آنکه چون شرط درین اصل آنست که قطر منطقه کبیره بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد پس این قطر
در زحل شش جزو و نصف و ثلث باشد و در مشتری پنج جزو و نیم و در مریخ دوازده جزو و لکن قطر تدویر زحل سیزده جزو است اما آن مشتری
بیست و سه و از آن مریخ هشتاد و نه پس هیچ یک از تدویر این کواکب ممکن نباشد که در کره کبیره گنجد فکیف که با او حافظ و صغیره باشد و این
ظنی کاذب است و خیالی باطل چه مراد از منطقه صغیره مدار مرکز تدویر است نه دور و از منطقه کبیره مدار این مدار اعنی دایره که قطر او ضعف
قطر این مدار باشد چنانکه در قمر گفته آمد پس ابعاد این دو مدار که حکم باشد از منطقه مصطلح صغیره و کبیره و چون چنین باشد از اینجا که تدویر
در منطقه کبیره اعنی مدار مذکور که حکم است از منطقه مصطلح نگنجد لازم نیاید که در کبیره نگنجد و اگر این توهم صحیح بودی این اصل هم در قمر
تمام نبودی چه قطر صغیره در و بسبب آنکه مساوی ما بین المرکزین می باید ده جزو و نوزده دقیقه باشد و قطر تدویر او ده جزو و سی دقیقه است
پس تدویر او ممکن نباشد که در صغیره گنجد فکیف که با او حافظ باشد پس معلوم شد که این ظن باطلست اجمالا و تفصیلا و سبب این غلط
بوده است با غفال از تفسیر مراد از منطقه صغیره و کبیره و اگر شک برین وجه کنی که قطری که بذروه و حضیض گذشته بود ابدا محاذی آن
نقطه باشد که حرکت بنسبت با او متشابه باشد و در قمر چنین نیست بخلاف این کواکب و جواب این شک آنست که منع کنند که در قمر چنین

جنانک در حل اشکال محاذات تقریر کرده آمد اینست تمامی سخن برین اصل و اصلی دیگر در حل اشکال معدل المسیر و محاذات اصلی است
که آن اصل که ما در قمر استعمال کردیم ازان مستنبط است و مثالش آنست که فرض کنیم که ا ب ح بر مرکز ه معدل المسیر است و ه د ح
بر مرکز ط که مساوی اوست آن دایره که بطلمیوس اورا حامل مرکز تدویر می بنداشت دایما و خط د ط از هر دو جانب بیرون کشیم تا ا ب ح
برا ح قطع کند و ه ح بر ح و بر منتصف د ط که ک است بعد ا ک نصف قطر دایره اولی است دایره ل ه م بکشیم پس ا ح ح را
بر ل م تنصیف کند و بر ک بعد ا ک دایره ا س د ه مماس ا ب ح از درون بر ا و مماس ه ح از بیرون بر ه بکشیم و ه د جهت الیق
از صغیره ا س د ه فرض کنیم نظاهر است که ه ا چند ه ک باشد و کره فرض کنیم که محیط شود بتدویر بر مرکز ک بر وجهی که مماس حافظ باشد
که بعد ازین گفته شود بر نقط و اورا مدیر نام کنیم و فرض کنیم که خارج مرکزی با و محیط شود که مرکز نقطه ک باشد بر وجهی که سطح مدیر مماس سطح
ظاهر و باطن او شود و اورا حامل خوانیم پس چون او دوری کند بحرکتی مساوی حرکت مرکز تدویر ان کوکب که سخن در و فرض کنند از مرکز مدیر دایره
پیدا شود که مرکز او ک باشد و او آن دایره وسطی باشد و چون مدیر دوری کند بحرکتی مساوی حرکت حامل بر وجهی که بر نیمه بالا موافق او باشد
یعنی بر توالی بود مرکز تدویر را اعنی ه صغیره ا س د ا رسم کند و حرکت ه بر حوالی آن حرکتی مستوی متشابه باشد مساوی و متشابه حرکت ک
بر حوالی ک پس چون ک به ه رود انگاه ه بر م در بساد ل ه م ب ح رود انگاه ب ح ه بین ه س د ا پس مرکز مدیر و مرکز تدویر بر هر وضع
که فرض کنیم بخطوط ه د ح ص ک ه ه ح ب برون آوریم لازم آید که ه ح موازی ک ه باشد چه در جمیع اوضاع قوس ل ه شبیه
باشد بقوس ه ح بسبب تساوی حرکت پس زاویه ه ک ه ف ه ح متساوی باشد و ازینجا لازم آید که ه ح ک ه متوازی
باشد چنانک در آخر باب آفتاب گفته آمد پس زاویه ا ه ح چند زاویه ا ک ه باشد و حرکت ه اعنی ح بر مرکز ه شبیه باشد بحرکت ک
اعنی ه بر مرکز ک در هر وضعی و زمانی که فرض کنند لکن حرکت ه بر ک حرکتی مستوی است پس حرکت ح اعنی مرکز تدویر بر ه اعنی مرکز معدل
المسیر مستوی باشد و هو المطلوب پس چون ه مرکز بروج فرض کنیم و بعد او از مرکز ط مرکز حامل متوهم مساوی بعد ط از ک و مقادیر این
ابعاد بر وفق مقادیری که بطلمیوس در یک یک ازین کواکب وضع کرده است آنچه از حرکات ایشان ظاهر شود موافق آن باشد که او بر صد
یافته است بعد از آنک حافظ میان تدویر و مدیر فرض کنیم بر مرکز تدویر و حرکت او مساوی مدیر در نیمه بالا مخالف او در جهت تا حرکت مدیر
از حرکت تدویر ساقط شود و حرکت تدویر بسیط و خالص بماند از غیر و قطری که بذروه و حضیض گذشته باشد بر سمت نقطه ک بود دایما و این
اصل را اصل مدیر خوانیم تا در وقت حاجت اشارت با و آسان بود و چون درین اصل تامل کرده شد ظاهر گشت که خاصیت این وضع آنست
که نقطه که بحرکت مرکب متحرک باشد حرکت او متشابه بود بر حوالی نقطه که بعد او از مرکز حامل مجسم مساوی بعد نقطه متحرکه باشد از مرکز تدویر
و آن نقطه بحسب وضع تدویر مختلف میشود چه اگر مرکز تدویر در نیمه زیرین مدار او در مدیر فرض کنند چنانک صاحب این اصل فرض
کرده است بضرورت متشابه با نقطه افتد که بالای مرکز حامل مجسم افتد و اگر در نیمه بالای مدار فرض کنند متشابه با نقطه افتد شبیه مرکز
حامل مجسم و چون در قمر مطلوب تشابه بود بنسبت با نقطه که زیر مرکز حامل متوهم افتد لاجرم ما مرکز مجسم زیر مرکز حامل متوهم فرض کردیم
تا مطلوب حاصل آمد و چون درین کواکب مطلوب تشابه بود بنسبت با نقطه که بالای مرکز حامل متوهم بود لاجرم صاحب اصل مرکز حامل مجسم



بالای مرکز حامل متوهم فرض کرد و بدانک این دو حکم
وقتی لازم آید که حرکت مدیر در نیمه بالا موافق حرکت
حامل باشد چه اگر مخالف بود هر دو حکم منعکس
گردد چه برین تقدیر اگر مرکز تدویر در نیمه
بالای مدار او فرض کنند تشابه با نقطه
بود بالای مرکز حامل مجسم و اگر در زیر
فرض کنند تشابه با نقطه بود بالای مرکز
حامل مجسم و اگر در زیر فرض کنند
تشابه با نقطه بود بالای مرکز حامل
مجسم و اگر در زیر فرض کنند تشابه با
نقطه بود بالای مرکز حامل مجسم و اگر در زیر
فرض کنند تشابه با نقطه بود که شبیه او افتد و برین
هر دو تقدیر مرکز تدویر را مداری حقیقی باشد که آن نقطه
مرکز او بود بخلاف آن دو تقدیر اول چه مرکز را چنین مدار حقیقی نباشد و بجهت آنک تا از یکدیگر متمیز شوند و اشارت
با ایشان آسان بود آن دو وضع اول را اصل استنباطی نام کنیم و این دو وضع اخیر را اصل حدسی آن قسم از استنباطی که اقتضاء تشابه
با نقطه فوقانی کند استنباطی فوقانی خوانیم چنانک درین صورت و آن دیگر را تحتانی چنانکه در قمر ذکر کرده شد و در عطارد ذکر کرده شود
و همچنین حدسی فوقانی چنانکه در کواکب جهارگانه علوی بیاید و حدسی تحتانی چنانکه در عطارد ذکر کرده شود و پوشیده نیست که این جهار
اصل است بمنزلت جهار شعبه از ان بطلمیوس و این هرچند نزد بعضی واضح باشد اما بس مشتری بر تامل و استیفا نظر ادراکش نشود
اینست حال این مسئله و ازینجا تعرف حدسی و کیفیت استنباط ما ظاهر میشود و چون این اصل در قمر ممکن الاستعمال بود چنانک
یاد کردیم عدم استعمال صاحب حدس این طریق در قمر ما از آن جهت بوده باشد که متنبه نشده باشد بر امکان استعمال او در قمر چه لازم نیست
که هر کس که بر یک خاصیت از اجزای مطلع گردد چنانک صاحب اصل بر اقتضاء این اصل تشابه حرکت را بنسبت بنقطه بالای مرکز مجسم بر دیگر
خواص او مطلع شود چون اقتضاء تشابه بنسبت با نقطه شبیه مرکز مجسم با اگر متنبه شده باشد لکن چون دفع اشکال محاذات چنانک
ما را دست داد او را دست نداده باشد لاجرم این اصل را در قمر استعمال نکرد و در دفع هر دو شک در قمر بناء بحث تغیر حرکت آورد والله اعلم
بحقیقة الحال و نگویند که بحث او استعمال نکرده که مرکز خارج در قمر متحرک است بخلاف قوالی بخلاف این کواکب چه این حرکت را هیچ
مدخل نیست چه چون حرکت مرکز تدویر از او جهت دو اوج بنسبت با این حرکت ساکن بس زاویه که بر مرکز خارج حادث شود از حرکت مرکز تدویر

پس تشابه لازم آید چنانک تقریر کرده آمد و حرکت اوج و مرکز را دران هیچ اثری نباشد و بدانک این اصل را استنباطی و اصل صغیره و کبیره و اصل جدیدی هرسه دران مشترک اند که بعد مرکز تدویر ازان نقطه که بطلیوس بعد از و متساوی نهاده است مضبوط نی ماند چه گاه باو نزدیک میشود و گاه از و دور میشود و فرق آنست که اصل جدیدی اقتضا تساوی ابعاد مرکز تدویر می کند از معدل المسیر و ازین جهت ما او را در قرا استعمال نکردیم و آنکه مرکز تدویر را مداری حقیقی باشد و این دو اصل هیچ اقتضا هیچ ازین نمیکنند و ازین روی این اصل بحق نزدیکتر باشد هرچند عذر توهم بطلیوس که مرکز تدویر همیشه بر مداری حرکت میکند که مرکز او مرکز حامل مشهورات ازان دو اصل واضح ترات که از اصل ما چه دران دو اصل چون بعد ابعد و اقرب ازان معلوم کرد پنداشت که مرکز تدویر همیشه برو حرکت می کند و در اصل ما این نوع اشتباه لازم نمی آید چه اگر تفاوت میان بعد ابعد و اقرب بعد از دایره معدل المسیر داشته باشد و مرکز تدویر همیشه بروست پس اگر اعتقاد کرده باشد که مرکز تدویر همیشه باین دایره است این حق باشد نه توهم و لکن اشتباه بوجهی دیگرست که بعد ازین اشارتی کرده شود انشاالله و او آنست که مدار مرکز محیط را مدار مرکز تدویر پنداشته است پس اگر کسی گوید هرچند مشهورست که بطلیوس بعد مرکز حامل از مرکز عالم درین کواکب بطریق ظن وضع کرده است و مستند او دران برهان و رصد نبوده است چنانک در بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم لکن این از مشهورات کاذب است چه مستند او دران هم برهان و هم رصد بوده است لکن چون آن برهان در مجسطی مذکور نبوده است توهم کرده اند که بطلیوس بعد مذکور بحسب ظن و تخمین وضع کرده است و چون چنین باشد چنانک نشاید که بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم کم ازان یا بیش ازان کنند که بطلیوس وضع کرده است نشاید نیز که بعد مرکز حامل را از انچه او وضع کرده است تغییر کنند چه مستند در هر دو برهان است در جواب گویم برهان برین قدر دلالت کرده است که بعد منتصف بعد ابعد و اقرب مرکز تدویر از مرکز عالم که از اصغر و اعظم قسی مقادیر رجوعات در فلک البروج معلوم شده بود نیمه آنست که مرکز عالم و مرکز معدل المسیر و ما آن نقطه را از جای خویش نگردانیدیم ما بعد مرکز حامل مجسم از انچه متاخران نهاده بودند گردانیدیم و دران هیچ خللی نیست چه مستند ایشان دران ارصاد و برهان نبوده است و نه مستند بطلیوس در آنکه مرکز تدویر همیشه بر محیط دایره حرکت میکند که مرکز او منتصف بعد ابعد و اقرب مذکور باشد و این عذر از جهت دیگران می باید خواست و الا اصل جدیدی را احتیاج بدین عذر نیست چه مرکز حامل مجسم ازانک بود نگردانیدیم و بدانک چون بطلیوس رجوعات باعتبار مقادیر رجوعات و قیاس آنک نصف قطر ممثل شش گیرند قدر بعد منتصف مرکزین از مرکز عالم بیرون آورد بران منتصف دایره متوهم فرض کرد همان ممثل بر نقطه اوج و توهم کرد که مرکز تدویر همیشه بران حرکت کند و باز مرکز تدویر را در بعد اوسط بحسب حرکت رصد کرد و از زاویه اختلاف دو وتین که در انجا بغایت باشد و از رصد معلوم کرد که بعد میان مرکز عالم و مرکز معدل المسیر بیرون آوردیم بقیاس آنک نصف قطر ممثل شصت گیرند و ضعف مقدار اول بیرون آمد و اینست آن برهان که در مجسطی مذکور نیست اما اشارتی بآن هست غرض آنکه این دو رصد را با اصل جدیدی تطبیق کرده ایم با بین المرکزین که اول بیرون آمد نیمه آن بود که ثانی بیرون آمد و مساوی آنک بحساب بطلیوس بیرون آمده است پس این اصل حق باشد چه مطابق اصول بود و موافق ارصاد آمد و از اطلاع برین برهان بتفصیل سبب اشتباه بطلیوس ظاهر می شود چه در رصد رجوعات که بان منتصف ما بین بعد ابعد و اقرب مرکز تدویر بیرون آورده است اگر محیط را بجای تدویر می نهیم در اصل مستنبط و نسب شروط و غیره بحال خویش می گذاریم و همان اعمال و حسابات میکنیم



منتصف بعد ابعد و اقرب مرکز محیط از مرکز عالم بیرون می آید پس چون منتصف بعد و قرب این مرکز بیرون آورده است پنداشته است که این مرکز تدویر اصل است یعنی تدویری که کوکب دروست پس حکم کرد که مرکز تدویر همیشه بر منطقه خارج حرکت میکند و آنچه مراد ازانچه گفتیم که مرکز محیط را مدار مرکز تدویر یعنی معدل المسیر پنداشته است پس مدار مرکز محیط بر اصل ما بجای حامل متوهم افتاده باشد در اصل مدیر و ازین ابحاث که تقدیم یافت از اسرار و غوامض این فنست ایست تمامی این سخن در احوال این کواکب و بعد ازین صورت افلاک ایشان بر وجه مجسم و بر حسب آنک بر سطح تصور توان کرد بر کشیم و صورت افلاک مجسمه هر یکی ازین سه بر سطح چنین باشد و بدانک آنها که اختصار بر دوایر میکنند شش دایره ایراد میکنند ممثل و مایل و حامل و معدل المسیر و تدویر و تشکیل آن برین وجه می کنند که درین صفحه کشیده شده و دیگر بدانک تفسیر القاب بقیاس اینها باشد که در قمر گفتیم اگر قسی مسیرات وسطی این کواکب یعنی وسط و اوج و مرکز از مایل این کواکب گیرند چنانک در قمر از مایل او گرفتند و اگر معدلات مسیر گیرند گویند وسط هر یکی ازین سه کوکب قوسی از معدل المسیر بر توالی میان نقطه تقاطع دایره عرضی که باول حمل گذشته بود با او و میان طرف خطی که از مرکز او بیرون آمده باشد و بر مرکز تدویر گذشته و از انجا بمحیط او رسیده این بر حسب مذهب مشهورات که مرکز تدویر بر حامل می گیرند نه بر معدل المسیر در مذهب ما که مرکز تدویر همیشه بر معدل المسیرات باید گفت همیشه که وسط قوسی است از معدل المسیر بر توالی میان نقطه محاذی اول حمل و میان مرکز تدویر و مرکز ایشان قوسی است هم ازو بر توالی میان نقطه محاذی اوج با اوج و میان

طرف خط مذکور یا مرکز تدویر اوج ایشان هم قوسی است از و بر توالی میان
نقطهٔ محاذی اول حمل و میان نقطهٔ محاذی اوج یا اوج پس ظاهر شد
که وسط وقت باشد که از خارج مرکز گیرند و گاه باشد که از مایل
گیرند و گاه باشد که از معدل المسیر گیرند پس رسمی که جامع همه باشد
آنست که گویند وسط کوکب قوسی باشد از ممثل میان اول
حمل طرف خطی که خارج شده باشد از آن نقطه که حرکت مرکز
بر توالی و متشابه باشد بر مرکز متحرک و از الفا فلک البروج
و بجهت آن نقطه گفتیم تا شامل مرکز خارج شود چنانکه در آفتاب
و مرکز عالم چنانکه در قمر و مرکز معدلات المسیر چنانکه در خمسهٔ متحیره
و از جهت آن متحرک گفتیم نه کوکب یا تدویر تا شامل جرم آفتاب
و افلاک تداویر باشد و همچنین مرکز متحرک از آن جهت گفتیم تا مرکز آفتاب
و تداویر فرا گیرند و رسم عام بر طریقهٔ محققان که قوس وسط از ممثل می گیرند



چنانکه در آخر باب آفتاب بدان اشارت کرده شد چنین باید گفت که وسط آفتاب قوسی است از ممثل که وتر زاویه باشد
بر مرکز عالم مساوی زاویه که حرکت مرکز متحرک احداث کند بر حوالی نقطه که حرکت بنسبت با و متشابه باشد و فواید قیود از آنچه گذشت
ظاهر شود و بعضی گویند مرکز این کواکب قوسی است از ممثل میان دو خط که از مرکز معدل المسیر بیرون رود یکی با اوج و دیگر بمرکز تدویر
و مرکز معدل قوسی است از ممثل میان نقطهٔ اول حمل و میان نقطهٔ تقاطع دایرهٔ عرض کوکب با ممثل و بعضی چنین گفته اند که مرکز اوسط
قوسی است از معدل المسیر میان اوج و طرف خطی که بر مرکز معدل و تدویر گذشته بود و مرکز معدل زاویه است بر مرکز عالم که محیط باشد
با دو خط یکی خط اوج و دیگر خطی که بمرکز عالم و تدویر گذشته بود اینست آخر سخن در کواکب و احوال ایشان و اشکالات
و جوابات و بیان مذهب مختار والله اعلم بالصواب ——— تتمه در افلاک زهره و عطارد
و حرکات ایشان در طول چون در احوال این دو کوکب تامل رفت ایشان را متشابه الاحوال یافتند در طول و عرض چه بوجهی که بعد از این
معلوم شود معلوم کردند که ایشان را در طول بر نفس منطقة البروج متحرک نیستند بل بر حوالی او از جنوب و شمال بر وجهی که گاه بر
منطقه نزدیک می شد و گاه می دور و لکن غایت دوری محدود و معین نبود چنانکه در قمر گفتیم که غایت عرض او در هر دو جهت متساوی است
پس از اینجا استدلال کردند که عرض ایشان مختلف است و میل ایشان غیر ثابت دیگر چنان یافتند که چون سریع السیر می باشند
در پیش آفتاب می افتند بعد از آنکه مختفی بوده باشند در مقارنهٔ آفتاب در جهت مغرب ظاهر گردند و بعد از غروب آفتاب
ایشان را ببینند آنگاه متوسط السیر می شوند و باز بطی السیر بتدریج تا واقف می گردند و راجع با ز مقارن آفتاب می شوند

و مختفی می گردند و آفتاب در پیش ایشان می افتد و در جهت مشرق ظاهر می گردند پیش از طلوع آفتاب آنگاه واقف شوند
و مستقیم گردند اول بطی السیر آنگاه متوسط آنگاه سریع تا آن زمان که آفتاب را دریابند و مقارن او گردند و مختفی شوند پس چون
از اینجا معلوم کردند که ایشان در وسط ایام رجوع و استقامت با آفتاب می باشند و نیز دیدند که ایشان از پیش و پس آفتاب
پیش از مقداری معین دور نمیشوند بطریق حدس دریافتند که باید که هر یکی را فلکی تدویر باشد که حرکت مرکز او مساوی وسط آفتاب
بود ما تقدم و تاخر بحسب حرکت تدویر لازم آید و غایت ایشان بحسب آن بود که نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند و آن غایت
در زهره بیش از چهل و هفت درجه نیافتند و در عطارد بیش از بیست و هفت و این بحسب نظر جلیل و ظاهر امر است چه از روی تحقیق
و نظر دقیق چنانکه بیان کرده شود گاه باشد که غایت نه بحسب نصف قطر تدویر ایشان بود پس چون وجود تدویر معلوم کردند و معلوم
بود که از محالات است بر فلکی که شامل زمین است و الا کوکب قطع جمیع اجزاء فلک البروج نکردی معلوم کردند که حامل تدویر خارج مرکز است
چه از جهت اختلاف غایت تعدیل ایشان چنانکه از پیش تقریر کرده شد و چه از جهت اختلاف زمان خفا ایشان از بهر آنکه اگر مرکز
تدویر سریع السیر باشد و ایشان مستقیم زمان اختفا اندک بود و اگر راجع باشد بسیار بود و اگر مرکز بطی السیر باشد و ایشان
مستقیم زمان اختفا بسیار شود و اگر راجع باشند اندک باشد و از آن جهت کسی تعرض این تفصیل نرسانیده است چه معتقد
اکثر آنست که مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز آفتاب است بحقیقت و این چنین نیست چه غایت بعد صباحی یعنی غایت
دوری ایشان از آفتاب در وقت تخلف از و مخالف آن می یابند که غایت بعد مساوی یعنی غایت دوری ایشان از آفتاب در وقت
تقدم بر و با آنکه مرکز تدویر در هر دو رصد در موضعی معین باشد از فلک البروج و اگر مرکز مقارن مرکز بودی بحقیقت هر دو غایت مختلف
نشدی چنانکه در بعضی مواضع که مرکز مقارن می باشد و دیگر با اختلاف مواضع اوجات ایشان و آفتاب و قدر خروج مرکز هر یکی
اتفاق وسطین ایشان متصور نشود چه رفع خلاف شرط در اوقات رجوع چنین باشد و مرکز تدویر بر وسط آفتاب متقدم شود چون
سریع باشد و متاخر شود از وی چون بطی باشد و آن تفصیل که گفتیم ظاهر شود و همچنین آنچه وعده کرده بودیم که غایت گاه باشد که نه
بقدر نصف قطر تدویر فقط باشد چه مرکز چون در پیش مرکز آفتاب باشد بعد مساوی پیش از این مقدار باشد بعد از آنکه ما بین الوسطین
اقتضا کند و صباحی کم از وی بدین قدر و اگر متاخر باشد از مرکز آفتاب بعکس بود یعنی غایت صباحی بیش از آن بود که غایت
مساوی و با آنکه نصف قطر تدویر ایشان که بعد اوسطی گذشته بود که در نیمهٔ صاعد باشد از تدویر بعد صباحی می خواستند بجهت
آنکه کوکب در طرف او در صباح پیش از طلوع آفتاب ظاهر شود و آن نصف دیگر را بعد مساوی نظیر این علت و چون این معلوم شد
با آنکه اثنا ما که دلالت بر وجود خارج میکند اختلاف مجموع بعد صباحی و مساوی است وقتی که مرکز تدویر در موضعی باشد با مجموع
ایشان اگر در موضعی دیگر بود چه این دلالت بر قرب و بعد مرکز تدویر میکند از مرکز عالم و الا مجموع بعدین و تر زاویا مختلف نشدندی
عند مرکز العالم و همچنین اختلاف سرحالی از احوالی ایشان چون قیاس کنند بنظیر آن حال چون رجوعی با رجوعی و استقامتی با استقامتی
و بطی با بطی و سرعتی با سرعتی چه ایشان را متشابه نیافته اند بل مختلف یافته اند بر وجهی که قوس رجوع ایشان و زمان آن مثلا

در بعضی اجزاء بروج بیشتر باشد و در بعضی کمتر و چون وجود خارج محقق شد وان جزو که در وی این حال یافتند بل هر جزوی که موضع حالتی
از احوال متشابه ایشان چون اوج و حضیض و بعدین اوسطین و مجاورین و امثال اینها منتقل یافتند بانتقال ثوابت مثل اثبات کردند
باز چون نظر کردند در زهره اضداد احوال بعد ابعد در مقابله بعد ابعد یافتند پس حکم کردند که بعد اقرب او مقابل بعد ابعد اوست چنانکه در
دیگر کواکب و در عطارد اضداد بعد ابعد در جزء مقابل او نیافتند بل در دو تثلیث او یافتند و در دو تسدیس مقابل او و در مقابل
آن مثل یافتند ولکن نه بدان غایت چه نصف قطر تدویر او در درجه میزان کوچکتر از آن که در درجه حمل و در ده حمل کوچکتر از آنک
در دلو و جوزا و بزرگتر از آنک در دیگر موضع یافتند در هیچ موضع نیافتند پس این دلالت کرد بران که مرکز تدویر در دیگر موضع نزدیکتر ست
بزمین و این بر آنک بعد اقرب مقابل ابعد نیست و این بر آنک مرکز حامل باید که متحرک باشد بخلاف خارج مرکزی والا اقرب مقابل ابعد بودی
و چون محرک مرکز حامل خارج مرکز باشد حضیض مرکب از حضیض در دو تثلیث اوج و دو تسدیس مقابل او حادث شود و غایات مختلف
چنانکه برصد یافته اند و بعد اقرب در مقابل ابعد نه و اگر محرک موافق بودی اینها لازم نیامدی چنانکه در قرب عطارد را بسبب اختصاص
باین احوال فلکی دیگر بران سه که از مشترکات میان او و زهره لازم آمده بود زیادت کردند و او را مدیر خواندند لکن چون ازین سه که
در زهره اثبات کردند و ازین چهار که در عطارد تمام مقصود چون تشابه و محاذات بنسبت با مرکز معدل المسیر و انطباق
و افتراق مایل ایشان بر ممثل و انطباق و افتراق قطری که بذروه و حضیض گذشته بود همچنین قطری که بر بعد اوسط گذشته بود
بر مایل حاصل نمی شد ما بر هر یکی ازین شش فلک دیگر زاید کردیم تا مجموع افلاک هفت زهره نه شد و از آن عطارد ده و این احوال از ترکیب
این اجسام و حرکات بسیطه ایشان منتظم شد و اما افلاک فلک اول ممثل بفلک البروج محدب او در زهره مماس مقعر ممثل مریخ
و مقعر او مماس محدب ممثل آفتاب محدب او در عطارد مماس مقعر ممثل آفتاب مقعر مماس محدب فلک جوزهر قمر فلک دوم
فلکی خارج مرکز در ثخن ممثل ایشان باشد و او را ازین جهت خارج مرکز ممثل خوانیم فلک سوم فلکی دیگر هم خارج مرکز در ثخن خارج اول
بر وجهی که منطقه او در سطح منطقه مایل ایشان باشد و او را باین اعتبار خارج مایل نام کنیم فلک چهارم خارج مرکزی در ثخن خارج دوم
و او را در عطارد مدیر خوانند و در هر دو حامل و منطقه ایشان در سطح منطقه ممثل نیست بلکه مایل است ازو میلی غیر ثابت
و غایت میل بر یکی و موضع اوج و جوزهر ایشان در باب عروض یاد کنیم ان شاء الله تعالی و بحث اکثر قطر منطقه تدویر و حامل
بل منطقه ایشان بمرکز ممثل گذشته است از تقاطع سطح ایشان با سطح منطقه ممثل که بزوایا حاده و منفرجات بر
سطح فلک ممثل دایره عظیمه حادث میشود که مرکز او مرکز عالم است و او را فلک مایل آن کوکب خوانند و دو نقطه تقاطع را راس
و ذنب او و محور مایل با محور ممثل بر مرکز عالم متقاطع است و دو قطب او از دو قطب ممثل در دو جهت متبادل و هر یکی را از زهره
و عطارد بحسب این سه فلک خارج مرکز شش متمم باشد فلک پنجم و این مخصوص است بعطارد از آن روی که خارج چهارم است
و حکم حامل زهره دارد از آن رو که تدویر در وست و فی الجمله او فلکی است خارج مرکز در ثخن مدیر چنانکه مدیر در ثخن خارج
مایل و منطقه او در سطح منطقه مدیر و دو قطب او از دو قطب مدیر در یک جهت و محور موازی محور و عطارد را بحسب یادتی این خارج

دو متمم دیگر زیادت شود و همچنین او را بحسب این دو خارج شهود دو اوج و دو حضیض بود دو از ممثل و ایشان از اوج و حضیض حامل
خوانند و فلک ششم کره محیط در ثخن حامل مرکز بر منطقه او و محدب او مماس محدب و مقعر حامل بر دو نقطه و منطقه او مقاطع منطقه حامل
و مایل ازو بقدر غایت ذروه آن کوکب از مایل میلی ثابت و فلک هفتم کره مدیره در اندرون محیط و بر مرکز او ولکن منطقه او در سطح
منطقه حامل ابدا و محور با محور بر مرکز متقاطع فلک هشتم کره ممیله در اندرون مدیره بر وجهی که منطقه او در سطح عظیمه باشد بر محیط
که مقاطع منطقه او شده باشد بر وجهی که بر دو نقطه از مایل گذشته بود که در آنجا غایت بعد مایل باشد از منطقه محیط و غایت بعد او از مایل
بقدر غایت میل بعد اوسط آن کوکب از مایل در احدی الجهتین و میل این دایره از مایل ثابت باشد بخلاف میل منطقه ممیله چه این منطقه
وقتی در سطح این دایره باشد که میل بعد اوسط در غایت بود و آنگاه منطقه تدویر هم در آن سطح باشد و این دایره را منطقه الحرافی نام کنیم
و مرکز ممیله باید که خارج باشد از مرکز محیط بقدر بعدی که میان مرکز معدل و مرکز حامل است در زهره و بقدر غایت بعدی که میان
ایشان بود در عطارد و آن شش جزو است و فلک نهم کره حافظه در اندرون ممیله بر وجهی که مرکز او مرکز ممیله بود که آن نقطه باشد بر سطح
منطقه محیط بر بعد مذکور از مرکز او و منطقه او در سطح منطقه محیطه نه دایما بل وقتی که میل ذروه از مایل در غایت باشد و محور او موازی
محور محیط و مقاطع محور ممیله و فلک دهم تدویر در اندرون حافظه بر وجهی که در قطبین و مرکز و منطقه موافق باشد و منطقه او هیچ حال
از منطقه حافظه جدا نشود و کوکب در تدویر متحرک بر منطقه او و این منطقه در سطح منطقه حامل اعنی فلک مایل ثابت نه چنانکه در باب
عروض ذکر کرده شود ان شاء الله اینست بیان هیات افلاک بحسب ده گانه عطارد و نه گانه زهره و اما حرکات اول حرکت ممثل
بقدر حرکت ثوابت بر حوالی مرکز عالم بر توالی و از آن جهت که در بعدین و عقدتین ظاهر شود و او را حرکت اوج و عقده خوانند و وجه معرفت
کمیت او درین دو کوکب چنانست که احوالات ایشان رفت و دوم حرکت خارج ممثل بر توالی در شبانروزی بقدر حرکت مرکز ایشان و سوم
حرکت خارج مایل بخلاف توالی هر شبانروزی بقدر حرکت مرکز ایشان و چهارم حرکت حامل زهره و مدیر عطارد و او اول مساوی حرکت
مرکز آفتابست اعنی فضل حرکت وسط او بر اوج او و این از مفارقه مرکز تدویر با مرکز آفتاب معلوم کردند و او را حرکت مرکز خوانند و دوم
هم مساوی حرکت مرکز آفتابست لکن بخلاف توالی و حوالی مرکز مدیر و این حرکت در اوج و حضیض حامل ظاهر شود و او را حرکت مدیر
و حرکت اوج نیز خوانند و بسبب او از مرکز حامل بر حوالی مرکز مدیر دایره حادث شود که او را حامل مرکز حامل خوانند و جهت این حرکت
و قدر او بان دانستند که ایشان را چنان یافتند که چون مرکز تدویر در اول جدی باشد در بعد اقرب بود و ابعد در آخر جوزا و اگر در آخر
جوزا باشد هم در بعد اقرب بود و ابعد در آخر جوزا و اگر در آخر جوزا باشد هم در بعد اقرب بود و ابعد در اول جدی و اگر در حضیض
مدیر باشد اعنی در حمل در اوج حامل بود چه مجموع بعد صاحی و مساوی در و کوچکتر از آن یافتند که در آخر جوزا و اول جدی و اگر در اوج مدیر
باشد اعنی در میزان هم در اوج حامل بود چه مجموع دو بعد کمتر از آن نیافتند که آنجا پس ازینجا حدس کردند که باید که حرکت مدیر بخلاف
توالی باشد بر وجهی که بوسط اوج مدیر میان مرکز و اوج مایل لازم آید بعد از مفارقت ایشان ازو تا آنچه برصد یافته اند حاصل شود
چه اگر حرکت مدیر بر توالی بودی پس وصول اوج باخر جوزا با وصول مرکز تدویر با اول جدی هر دو از حمل بحرکتی ارج بودی چه بعد مرکز از حمل

بر توالی

پیش از بعد اوج است از دوم بر توالی و وصول ایشان باول حمل بحرکتی ابطا و دیگر وصول اوج باول جدی با وصول مرکز تدویر باخر جوزا
هر دو از حمل بحرکتی ابطا چه بعد مرکز از حمل کمتر از بعد اوج است از دو و وصول ایشان باول حمل با هم بحرکتی اسرع و حاصل آنست که اگر حرکت
اوج هم بر توالی بودی چون حرکت مرکز لازم آمدی که گاه این سریعتر از وی بودی و گاه او از وی و این محالست پس اوج بخلاف توالی حرکت کند
تا چون مرکز تدویر از حمل باخر جوزا رسد بر توالی اوج باول جدی رود بخلاف توالی و چون مرکز تدویر باول جدی رسد بر توالی اوج باول
جوزا رسد بخلاف توالی و اجتماع ایشان در حمل و میزان و تقابل ایشان در اول جدی و آخر جوزا چنانکه برصد یافته اند حاصل شود پس چون
حکم کردند بر آنکه حرکت مدیر برخلاف توالی است و حکم کرده بودند بآنکه وسط او مساوی وسط آفتابست بسبب مقارنه وسط ایشان تحقیقا
او تقریبا چنانکه در زهره گفتیم حکم کردند که حرکت او برخلاف توالی مثل وسط آفتابست تا احوال مذکور ملازم آید باز چون دانستند
که حامل بسبب حرکت مدیر این قدر بخلاف توالی حرکت کند بضرورت جهت اختلاف مرکزین با آنکه محور مدیر بر مراکز بگذشته است
حکم کردند که حرکت مایل در حامل بقدر ضعف وسط آفتابست بوده باشد بتوالی تا بعد از رد مدیر این قدر او را مثل او بر توالی بماند
و محسوب مطابق مرصود گردد که غایت قصوری و مقصد اقصی است درین فن و بحسب حرکت حامل عطارد مثل ضعف حرکت مرکز
آفتاب بر توالی چنانکه تقریر آن کرده آمد و بدانکه حرکت حامل زهره و عطارد در حرکت عرض مستند چنانکه بعضی گفته اند چه حرکت
عرض مرکبست از این حرکت که او را حرکت طول میخوانند و از حرکت جوزهر چنانکه در قمر گفتیم و نزد ایشان که عودة عرض در قمر بسبب
آنکه حرکت جوزهر بخلاف توالی اسرع باشد از آنکه اینجا بجهت آنکه حرکت جوزهر بتوالی است و این دو حرکت متشابه نیستند
بر حوالی مرکز خویش اعنی مرکز حامل و نه بر حوالی مرکز عالم و نه بر حوالی مرکز مدیر بل بر حوالی نقطه که یاد کردیم و دیگر گفتیم و چون این
حرکت در مرکز تدویر ظاهر میشود او را حرکت مرکز خوانند و از اینجا ظاهر شد که حرکات مراکز تداویر یا اسرع اند از حرکت مرکز
آفتاب چنانکه در قمر یا ابطا چنانکه در ثلثه علوی یا مساوی چنانکه درین دو کوکب **اتماما للقسمة العقلية**
وتكميلا للعناية الالهية و چون مرکز تدویر مقارن وسط آفتابست پس چون در اوج مدیر باشد
در اوج حامل نیز بود انگاه از وی مفارقت کند اوج بخلاف توالی از اوج مدیر بقدر حرکت مرکز آفتاب دور شود و مرکز بر توالی
از وی بهمین قدر اعنی ضعف حرکت او بر حرکت اوج پس اوج مدیر در منتصف شده باشد میان و مرکز چنانکه در ماه آفتاب متوسط بود میان
اوج و مرکز تدویر و چون هر یکی از این ربع دوری شوند از دو مرکز در تربیع اوج مدیر از اقطع ربعی دیگر در مقابل اوج مدیر متلاقی شوند و مرکز
در حضیض مدیر و اوج حامل باشد باز از یکدیگر جدا شوند و در تربیع دوم متقابل و در اوج مدیر متلاقی پس مرکز دو بار باوج رسد در قریب
دوری نه در دوری چنانکه مشهور است چه بعد از دوری باشد و زیادت از آن قدر که اوج مدیر در آن زمان بحرکت بطیء قطع کرده باشد و اگر چه
اندکست و عطارد حامل را در سالی دو بار قطع کند چنانکه حامل خویش را در ماهی دو بار قطع میکند و ظاهر است که بعد ابعد مرکز تدویر وقتی
باشد که در هر دو با اوج بود و بعد اقرب در مقابل او نبود چه هر چند در حضیض مدیر باشد اما در اوج حامل بود و نه در دو تربیع اوج مدیر چه آنجا
اقرب قرب است مرکز مدیر نه بمرکز عالم چه درین موضع همچنان بعد او وسط بحسب مسافت که منطقه مدیر را بود بنسبت با مرکز عالم نرسید بود

حضیض حامل ... (marginal note, partly illegible)

فکیف

فکیف بعد اقرب دیگر بعد مرکز تدویر از مرکز مدیر وقتی که در اوج یا حضیض اوست متساوی است چه او در اوج حامل می باشد
در این دو وقت و بعد اوج حامل از مرکز مدیر ابدا بر یک قرار است پس بعد مرکز تدویر از مرکز عالم چون در حضیض مدیر بود کمتر از آن بود
که در اوج مدیر پس تربیع اوج اقرب نقطه بمرکز عالم نباشد چنانکه در قمر که مرکز در تربیع آفتاب اقرب می بود بمرکز عالم چه اینجا بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم در مقارنه آفتاب مساوی آنست که در مقابله پس بعد اقرب عطارد در دو موضع باشد که بعد ایشان از اوج
مدیر بیش از آن باشد که از حضیض او و آن بر دو تثلیث اوج مدیر ود و تسدیس مقابل اوست بسبب آنکه ترکیب هر دو حضیض اقتضا
کند چه پوشیده نماند بعد از اطلاع بر مباحثی که گذشت که مرکز تدویر چون از حضیض حامل در تربیع اوج مدیر جدا شود و روی بحضیض مدیر
آرد پیش از آنکه باو رسد بین الحضیضین او را قربی مرکب از هر دو حاصل شود که در آنجا اقرب باشد بمرکز عالم و از او باستقرا نیز همان
آنجا یافته اند که گفتیم و همچنین پوشیده نماند که چون اوج مدیر از میزان بعقرب رود احوالی که یاد کردیم هر یکی منتقل شوند برجی که
نزدیک است از حرکت مرکز تدویر و حرکت اوج و وسط این دو کوکب حاصل شود و ششم حرکت محیط مساوی حرکت مرکز تدویر او اعنی
حرکت حامل بر درجی که در نیمه بالا میخالف حرکت حامل بود اعنی بخلاف توالی باشد هفتم حرکت مدیره مساوی حرکت محیط در قدر و جهت
هشتم حرکت مدیر مساوی حرکت محیط در قدر و جهت مخالف اعنی در نیمه بالا بر توالی نهم حرکت حافظ مثل حرکت محیط و در نیمه بالا
بر توالی دهم حرکت فلک تدویر مرشا نزد روزی سی و هفت دقیقه در زهره و سه درجه و شش دقیقه در عطارد و معرفت کیفیت آن بتحصیل عودات
تامه تدویر باشد و قسمت اجزاء عودات بر شش ایام آن مدت و اما معرفت جهت ایشان که در نیمه بالا بر توالی اند بآن وجود معلوم
شده است که در کواکب علوی گفته آمد و بسبب آنکه نسبت این حرکت با حرکت مرکز ایشان بر وجهیست که اقتضا رجوع میکند ایشان را در
قطعه قریبه رجوع باشد و بسبب خارج مرکز قیاس احوال نظایر بعضی با بعضی مختلف شود چنانکه گفته آمد و بسبب مقارنه مرکز تدویر با مرکز
آفتاب تحقیقا او تقریبا دور نشوند از آفتاب الا بمقداری که نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند با اندک زیادتی در بعضی اوقات
و در ذروه و حضیض که منتصف ایام استقامت و رجوع باشد مقارن آفتاب باشد و نصف قطر تدویر زهره چهل و سه جزوست و سدس
و آن عطارد بیست و دو جزو و نیم بقیاس آنکه نصف قطر حامل هر یکی شصت گیرند و مقدار خروج مرکز مدیر از مرکز عالم شش جزوست
بهمین مقیاس و مرکز معدل المسیر در منتصف این بعدات بر قطری که با ایشان هر دو گذشته بود و چون ثابتست که هر او را مرکز معدل المسیر
و مرکز مدیر خوانند بتکرار حاجت نباشد و بعد مرکز حامل از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز معدل المسیر است از وی و از این جهت مرکز حامل
در هر دوری یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود باز متفرق شوند و آنگاه که مرکز تدویر در هر دو اوج باشد مراکز چهارگانه بر
قطری باشند که با ایشان گذشته بود بر ابعاد متساوی هر یکی سه جزو باشد و بعد مرکز حامل از مرکز عالم نه جزو و خط مدیر قطر فلک تدویر
که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر آمده باشد چنانکه در علویه گفته شد در دوری دو بار بر قطری که بر مراکز گذشته بود منطبق گردد
یکبار در جانب اوج و دیگر بار در جانب حضیض و بعد مرکز معدل المسیر زهره از مرکز حامل او در جهت اوج مساوی بعد مرکز عالم
از وی در جهت حضیض و آن قریبست بنصف ما بین المرکزین آفتاب بقیاس آنکه نصف قطر حامل زهره شصت گیرند و شبه محاذات

بنسبت با مرکز معدل و آنکه مرکز معدل انجاست که گفتیم بآن دانسته‌اند که چون در هر یکی از خمسه نظر کردند مرصود او را
موافق محسوب یافتند بنا بر آنکه تشابه و محاذات بنسبت با مرکز حامل بود ولکن وقتی که مرکز تدویر در اوج بود یا حضیض و اگر
مرکز تدویر در غیر این دو موضع می‌بود مرصود مرکز زاید می‌بود بر محسوب او و مرصود خاصه ناقص از محسوب او و بقدر آن زیادت
مادام که مرکز تدویر هابط بود و بر عکس در هر دو مادام که صاعد بود پس تفاوت میان مرصود و محسوب فرا گرفتند و براهین خطی
شکلی که لاحق او نشود موافق مراکز معدلات المسیر بیرون آوردند و در هر یکی انجا بود که یاد کردیم آنگاه امتحان کردند حرکات جزوی
محسوب بنا بر آنکه تشابه و محاذات بنسبت با مرکز معدل المسیر باشد مطابق مرصود یافتند و محسوب هیچ نقطه دیگر موافق
مرصود او نیافتند پس جزم کردند که آن نقط مراکز معدلات المسیر باشند و اما اختلافات این دو هم صدات (?) چنانکه در دیگر
کواکب از آنکه زاویات که بر مرکز عالم حادث شود از خروج دو خط از وی یکی بمرکز جرم کوکب و دیگر بمرکز تدویر وقتی که در بعد اوسط
باشد و غایت او بقدر آن باشد که نصف قطر تدویر اقتضا کند و او را تعدیل ثانی و معدل خوانند و دوم زیادت و نقصان نصف
قطر ازآنچه در بعد اوسط بینند چون بعید اقرب یا ابعد رود و او را اختلاف بعد ابعد و اقرب خوانند و این دو اختلاف بر موضع
مرکز تدویر افزاید در نصف هابط از تدویر و از وی کاهند در نیمه صاعد او و سیوم زاویه ایست که بر مرکز تدویر حادث شود
از خروج دو خط از وی یکی بمرکز عالم و دیگر بمرکز معدل المسیر و او را تعدیل مرکز و خاصه خوانند پس مادام که مرکز تدویر هابط باشد
در حامل زهره و مدیر عطارد او را از مرکز کم باید کرد و بر خاصه باید افزود و اگر صاعد باشد بعکس باید کرد و بعضی از محققان
گفته‌اند که بسبب آنکه حرکت حامل و مدیر بر حوالی دو نقطه مختلف‌اند در حرکت مرکز تدویر که مرکب از ایشان است باعتبار آنکه فضل یکی است
بر دیگری اختلافی دیگر لازم آید که یاد نکرده‌اند و شاید سبب اختلاف حرکات عطارد در وقت تقویم این باشد یا آنچه جمعی در اختلاف
حرکات مرج (?) گفته‌اند در وقت تقویم اعنی جواذ (?) که آن حرکت کند و مجهان (?) در نیافته باشند و او ظاهر آنست که اگر شبیه هر دو حرکت
از محل نکردند یا شبیه حامل از مدیر هیچ اختلافی لازم نیاید چنانکه در قرن (?) تقریر کرده شد در جواب سوالی که بر تعیین جهت حرکت مایل
و حامل متوجه شده بود ایست بیان اختلافات این دو کوکب بماند بیان اندفاع اشکال تشابه و محاذات اما بر طریقه ما واضح است
چه نسبت مساوات و حرکت محیط بحرکت حامل و ... با آنکه بعد مرکز تدویر از مرکز محیط مساوی ما بین المرکزین است
در زهره و شش درجه در عطارد از مرکز تدویر بحرکت مرکب از این دو حرکت چنانکه در اصل جدید بیان کرده شد مداری حاصل شود
مساوی خارج مرکز اعنی مساوی منطقه حامل که مرکز او مرکز معدل المسیر بود و تشابه و محاذات بنسبت با او و تفاوت بعد و قرب
مرکز تدویر از مرکز عالم بقدر ضعف ما بین المرکزین در زهره و در عطارد با آن تفصیل که برصد معلوم شده است و باید که در تشکیل
و تصویر مرکز تدویر زهره بر نیمه بالا مدار او در محیط وضع کنند چنانکه در دیگر کواکب تا دایره معدل المسیر بر وفق مرکز او
مرتسم شود چه بدین تقدیر بالا تر از منطقه حامل مرتسم شود و مطابق واقع باشد چه مرکز او شبیه مرکز حامل است در عطارد
و در نیمه شیب از مدار تا دایره معدل المسیر در سمت منطقه حامل مرتسم شود و مطابق واقع باشد چه مرکز او شبیه مرکز حامل است در وقت

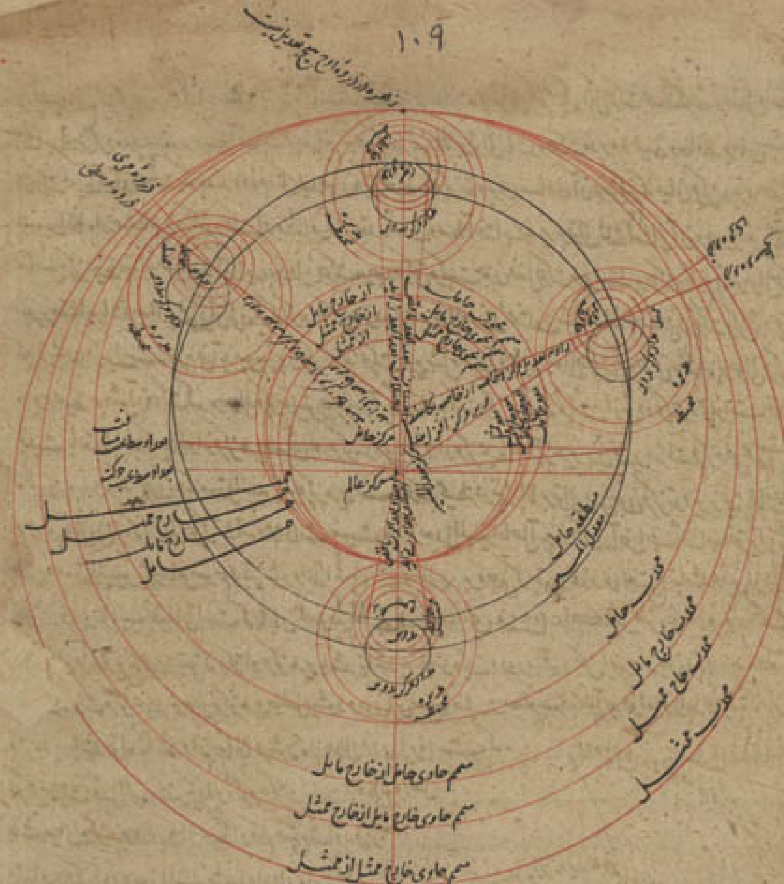
اجتماع

اجتماع اوج تو (?) و اما آنکه احوال عطارد هم ازین اصل حاصل نمی‌شود الا آنچه توهم کرده‌اند که مرکز حامل بر مرکز معدل منطبق می‌شود چه درین اصل
بعد میان ایشان ابدا بر یک قرار باشد چه حیث بر دو طرف قطری باشند از حامل و مرکز حامل چنانکه مرکز حامل و نقطه محاذات در قرب محیط
اوج گردند لکن چون مرکز حامل بدان موضع میرسید که مرکز معدل المسیر انجا بوده باشد توهم کردند که برو منطبق شده این انطباق از
رصد و برهان و حرکات دوری لازم نیاید است یا مخالفت نتوان کرد و ما درین مقام نظریست که بزودی اشارت بان کرده شود
و اما بر طریقه دیگران آن اشکال مندفع نمی‌شود و ازین جهت صاحب اصل صغیر (?) فرموده است که توهم سبب تشابه در عطارد
چنانکه را باید متیسر نشد چه توهم سبب تشابه حرکت بر حوالی نقطه که حرکت متحرک مرکب شود از قرب با او و بعد از وی ترکیبی بسیار
متعذر است و ما در کتاب نهایة الادراک بیان کرده‌ایم که بسبب تعدد اجزا این اصل در عطارد این نیست و الا این اصل در کواکب
و قمر متمشی نشدی چه ترکیب بر وجه مذکور هست و هر چند فرق میان این ترکیب و دیگر ترکیبات می‌توان گفت ولکن این موضع جای
آن نیست چه چون این اصل تمام نمی‌شود خواه باین سبب تمام نشود خواه بدیگری و همچنین صاحب اصل مدیر گفته است که جهت
حرکت مدیر و حامل در عطارد و مقدار ایشان نه امری است که از رصد و برهان و حرکات دوری لازم آمده است بل حدسی است که
بطلمیوس کرده است و چون مطابق اصول نیست او بحدس از دیگری اولی نباشد الا آنکه حدس غیر مطابق اصول و موافق رصاد باشد
و بیان این آنست که ما فرض کنیم حرکت مدیر بر توالی مثل اوسط آفتاب و حرکت حامل بر خلاف توالی ضعف این و چون چنین باشد
حامل و مرکز تدویر بتوالی مثل وسط آفتاب بود و مرکز تدویر هیچ یکی از اوج حامل و حضیض دو بار برسد چنانکه مذهب بطلمیوس است چه بعد از
اجتماع آفتاب و مرکز تدویر و اوج حامل در اوج مدیر چون آفتاب از اوج مدیر ربعی دور شود اوج حامل از و نصف ربعی دور شده
باشد و مرکز تدویر از اوج حامل نصف دور بخلاف توالی پس مرکز تدویر و آفتاب با حضیض حامل در برج جدی مجتمع باشند و چون
آفتاب نصف دور شود و بحمل رسد اوج از و دوری و نیم دور شده باشد و مرکز تدویر دوره خویش در حامل تمام کرده بود پس
مرکز و اوج و آفتاب در حمل مجتمع باشند و چون آفتاب از و نصف ربعی دور شود و بسرطان رسد اوج از و دو ربعی دور شده باشد
و مرکز از اوج حامل دوری و نیم پس اوج در جدی باشد و مرکز تدویر در حضیض حامل در سرطان و چون آفتاب با اوج مدیر اید اوج دو دور
کرده باشد و مرکز تدویر از اوج حامل دو دوره پس اوج و مرکز و آفتاب در حمل مجتمع باشند چنانکه در اول فرض کرده بودیم و بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم درین اوضاع چهارگانه هم چنانست که بطلمیوس یافته است اول شصت و نه و دوم و چهارم سی و یکی بتمامه و هفت (?)
و ثلثی و سیوم شصت و هفت (?) این همه بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت گیرند و همچنین در سایر اوضاع موافق آنست که بحساب بطلمیوس
و مع هذا اشکال محاذات و تشابه مندفع گردد و بیان این آنست که مرکز حامل و مرکز تدویر بدین تقدیر همیشه در ربعی باشند
از ارباع معدل المسیر یا در دو ربع متقابل از وجه از وقت مفارقت مرکز از اوج مدیر تا تسدیس او با مرکز حامل در ربع
اول باشد بر توالی از خطی که باوج گذشته باشد و در تسدیس مرکز حامل بر مرکز معدل منطبق شود چه اوج سدس و مدیر اعنی
نصف دور قطع کرده باشد و در تربیع مرکز حامل بر خطی باشد که بر مرکز تدویر و معدل بتقریب گذشته بود و تا تثلیث او مرکز حامل در ربعی باشد

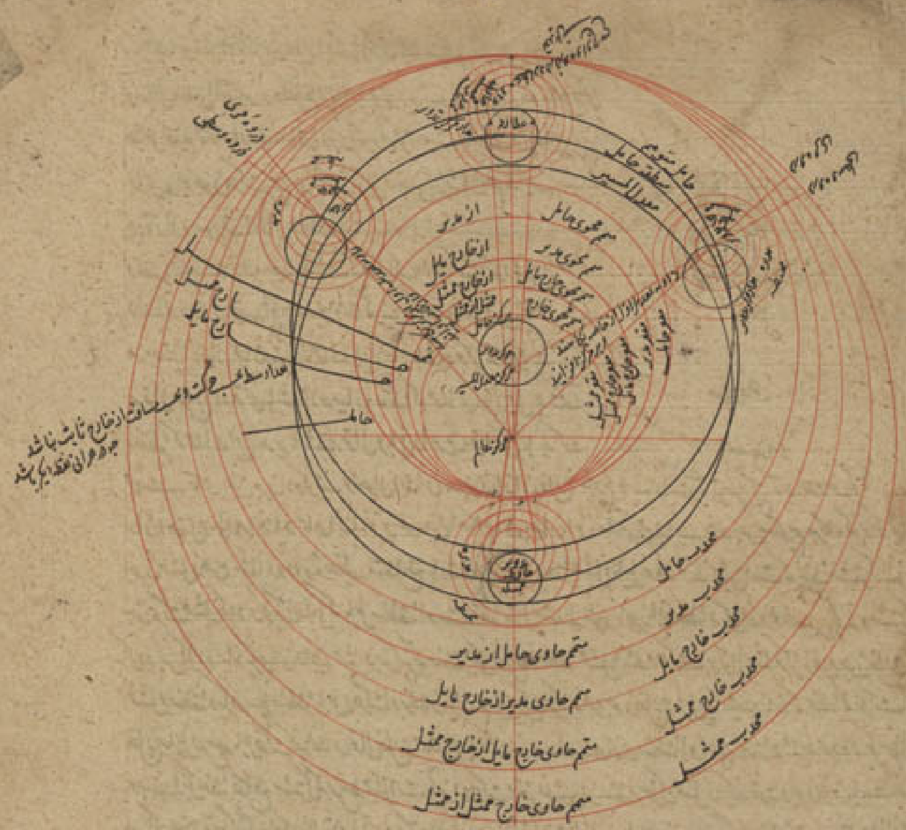
که مقابل آن ربع بود که مرکز تدویر در انجاست اعنی ربعی که از سرطانست تا میزان و در تثلیث مرکز حامل با وضع خود دو باشد
برخطی که میان اوج مدیر و مرکز اوست از این جهت مرکز تدویر درین وضع نزدیکتر باشد بمرکز عالم چه مرکز حامل او در غایت بعد است
از او و همچنین باشد حال او در تثلیث دوم و در مقابله مرکز حامل بر مرکز معدل منطبق شود و تا تثلیث او دوم باز مرکز حامل در ربعی باشد
که ابتدا او از سرطان بود و در با وضع اول دسیف بود اعنی مابین اوج مدیر و مرکز او و تا تربیع دوم مرکز حامل در ربعی باشد از معدل
که از میزان باشد تا جدی و در دوم مرکز حامل و مرکز معدل بر یک خط باشند بتقریب و تا تسدیس دوم در ربعی باشد از معدل که از جدی بود
تا حمل و مرکز تدویر در مقابل این ربع باشد و در تسدیس حامل بر مرکز معدل منطبق شود و تا مقارنه مرکز تدویر با اوج مدیر مرکز حامل
با مرکز تدویر در یک ربع باشد از معدل و دو باره از سر آغاز کند پس از این تقریر ظاهر شد که خطی از مرکز تدویر بمرکز حامل رفته است
در جمیع این اوضاع یا بمرکز معدل می گذرد یا نزدیک او و مرکز حامل بر مرکز معدل در یک دوره مرکز تدویر سه بار منطبق میشود
پس چون حرکت مستوی بود بر حوالی مرکز او و خط مذکور یا بمرکز معدل گذشته می بود یا نزدیک او گمان بردند که حرکت حامل مستوی است
بر حوالی مرکز معدل و دیگر چون خط مذکور که بذروه و حضیض مستوی گذشته است در معظم احوال بر مرکز معدل میگذشت گمان
بردند که ذروه همیشه محاذی اوست و این بر مبانی که بطلمیوس تصنیف کرده است بنا یافته مرکز تدویر و حامل از آن زمان که
از خطی که بمراکز گذشته باشد جدا شوند تا باز باو رسند همیشه در دو ربع متجاوز باشند از ارباع معدل پس ممکن نباشد که خط
مذکور بر مرکز معدل بگذرد و نه بقرب او پس مشابهت حرکت و محاذات قطر نسبت با او لازم نیاید این است خلاصه سخن این فاضل
و این هر چند تصوری لطیف است و توهمی خوب اما ضعیف است چه این فاضل مسلم داشته است که چون تشابه حرکت مرکز
تدویر و محاذات قطر با مرکز حامل فرض میکند و از اینجا تقویم عطارد حاصل میکند محسوب موافق مرصود نمی آید و این از
مستحیلات است که تشابه و محاذات در نفس امر نسبت با مرکز حامل باشد و چون بر آن تقدیر عمل کنند محسوب موافق
مرصود نیاید و در نفس امر تشابه و محاذات نسبت با مرکز معدل نباشد و چون بر آن تقدیر عمل کنند محسوب موافق مرصود آید
جهت آنکه نزدیک بآن نقطه است که تشابه و محاذات در نفس امر با اوست با آنکه حکم او بآنکه مرکزین همیشه در یک ربع یا دو ربع متقابل اند
علی الاطلاق راست نیست چه گاه باشد که در دو ربع متجاوز باشند و این بتامل در اوضاع مرکزین بعد از تثلیث او تا تثلیث
دوم ظاهر شود و دیگر چون برهان دلالت کرد که تشابه و محاذات نسبت بآن نقطه است بعینه اگر فتح باب این معنی بکنند
در هر صورتی توان گفت که شاید که تشابه و محاذات نسبت با نقطه دیگر باشد نزدیک باین نقطه که برهان بر آن دلالت کرده است
و چون چنین باشد اعتماد از براهین خطوط هندسی برخیزد و این علم در سلک دیگر علوم ظنی منخرط گردد حاشا عن ذلک
و چون حال اصل دیگران در دفع اشکالات عطارد برین وجه است و اصل ما هم از نظری خالی نیست چه برهان دلالت کرده است بر آنکه
نقطه که تشابه و محاذات نسبت با اوست همیشه بر منتصف مرکز عالم و مرکز مدیرات و بر اصل ما لازم می آید که آن نقطه متغیر باشد
نه ثابت اگر چه مثل این عذر که این فاضل در اصل خویش گفته است بل نیکوتر از آن نتوان خواست لکن چون ما میخواهیم که افلاک مجسمه را

بران وجه وضع کنیم که بعذری محتاج نشود بهتر طریق آنست که در تدویر عطارد دو تصرف کنیم یکی آنکه حرکت محیط که بقدر ضعف وسط
آفتاب فرض کرده بودیم بقدر وسط آفتاب فرض کنیم بوجهی که در نیمه بالا بر توالی باشد و حرکت مدیره و محیط و حافظ بر همان نسبت
از حرکت محیط در قدر و جهت که بودند و دوم آنکه بعد میان مرکز محیط و مرکز تدویری مساوی آن فرض کنیم که میان مرکز مدیر و معدل
المسیر است و در ضمن حامل فرض کنیم و حرکت او بر خلاف توالی بقدر ضعف وسط آفتاب مدیر بر توالی مثل امثال آن و چون چنین باشد
حامل مرکز محیط بتوالی مثل وسط آفتاب بود و این حرکت هر چند حرکتی مرکبست چون فضل حرکت مدیرات بر حرکت خارج اما بر حوالی مرکز
مدیر متشابه باشد چه از پیش بیان کرده ایم که اگر چه حرکت مدیر و خارج بر حوالی دو نقطه مختلف متشابه اند اختلافی در حرکت مرکز تدویر
که از ایشان مرکبست لازم نمی آید پس هر روز مرکز محیط بحرکت مدیر مثل وسط آفتاب بتوالی حرکت کند حرکتی متشابه بر حوالی مرکز
مدیر و محیط هم مثل آن حرکت کند بر حوالی مرکز خویش پس لازم آید که تشابه حرکت مرکز تدویر که مرکبست ازین دو حرکت و محاذات قطر
نسبت با نقطه باشد که بعد او از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز تدویر باشد از مرکز محیط چه مرکز مدیر برین تقدیر بمنزله مرکز حامل بجسم است
که محیط در او باشد لکن چون مرکز معدل المسیر زیر مرکز مدیرات و حرکت محیط در نیمه بالا بر توالی پس چون مرکز تدویر در نیمه بالا از مدار
او در محیط فرض کنیم و حرکات متحرک تشابه و محاذات نسبت با مرکز معدل المسیر حاصل آید چنانکه در آخر باب آفتاب تقریر کرده شد
و دایره معدل المسیر زیر حامل متوهم مرتسم شود و جمله اشکالات مندفع گردد بر وجهی که بتمهید عذری احتیاج نباشد و این از لطایف
تصورات و غرایب تخیلات است که ما بآن مخصوصیم الحمد لله الذی فضلنا علی کثیر من عباده و بدانکه مرکز
محیط را برین تقدیر مداری حقیقی که مرکز او مرکز مدیر باشد نباشد چه باو نزدیک و دور میشود لکن این هیچ زیان نمی دارد چه مطلوب
از آن است که حرکت مرکز محیط بر حوالی مرکز مدیر حاصل میشود و چون این معنی حاصلست مطلوب حاصل آید خواه او را مداری حقیقی که مرکز او
مرکز مدیر باشد خواه نباشد و از اینجا ظاهر شود که در عطارد دو دایره است که

مرکز یکی منزلت معدل المسیر است یکی دایره که بر مرکز مدیرات و خطی که واصل
باشد میان مرکز مدیر و محیط از محیط او قطع قسی متساویه در ازمنه
متساوی می کند و دوم معدل المسیر مشهور و او دایره است که مرکز
او مرکز معدل المسیر است و خطی که میان او و مرکز تدویر است
از محیط او قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی کند و این
از نوادر نکت این علم است و دیگر بدانکه در دفع اشکالات
عطارد بی تغییر جهات و قدر حرکات وجهی روی نموده بود
اما چون تمام محقق نشده بود و این کتاب از سر استعجال مسوده
تحریر می یافت عجالة الوقت را این وجه تقدیم داشته شد ثانی الحال



چون آن وجه تمام شود ان شاء الله باین موضع لاحق کرده آید و دیگر بدانک شکل مدار مرکز تدویر بقیاس
با مایل و مرکز عالم برین وجه باشد صورت افلاک مجسمهٔ زهره بحسب انکی بر سطح تصور
توان کرد بر مقتضی اصل مدعی بر حسب اختیار ما اینست

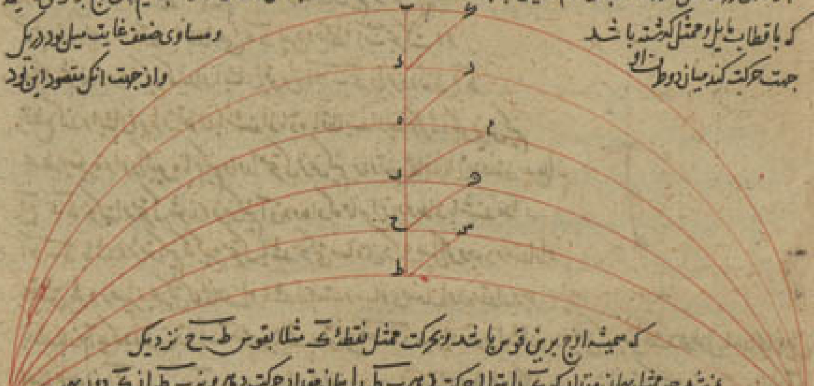


صورت افلاک مجسمهٔ عطارد بحسب انکی بر سطح تصور توان کرد و بر مقتضی اصل استنباطی چنانک
اختیار کرده شد و آن اینست که کشیده ایم



و بدانکه بیشتر آنها که بر دو دایره اقتصار کرده اند شش فلک می آورند ممثل و مایل
و حامل معدل المسیر و حامل مرکز حامل و تدویر و مدیر نمی آورند جه حامل مرکز
حامل قایم مقام اوست از آن روی که بر مرکز اوست و حرکت مرکز حامل
بر محیط او جون حرکت اوج بر خلاف توالی و بعضی از ایشان هم مدیر
می آورند و صورت افلاک عطارد بجمیع دوایر اینست
و تغییر القاب در زهره بعینه آنست که در کواکب علوی گفته آمد و همچنین ــــ
در عطارد الا در تقسیم اوج بمدیر مثلا گویند مرکز عطارد قوی باشد
از معدل المسیر میان نقطه که محاذی اوج مدیر باشد و مرکز تدویر او
بر توالی و اوج او قوی باشد از میان نقطه که محاذی اول حمل باشد
و نقطه که محاذی اوج مدیر باشد بر توالی و باقی را برین قیاس باید کرد
اینست تمامی سخن برین دو کوکب و احوال ایشان و جون از آن فارغ شدیم باب را بعقد تمامی ختم کنیم که در عروض کواکب
بیان احتیاج خواهد افتاد تا در اثنا تقریر عروض احکام آن بیان این مشغول نباید شد پس میگوییم هرگاه که هر کره
جون ممثل زهره مثلا دو دایره عظیمه متقاطع باشند جون منطقه ممثل و مایل بر دو نقطه یقین است که نقطه مشترک
جز بحرکت ممثل نگردد و بحرکت حامل که مایل منطقه اوست نقطه مایل متبدل شود و هر زمانی نقطه دیگر از ممثل هر چند مشترک
گردد پس اگر دو کره دیگر جا نه حامل و ممثل فرض کنیم که منطقه یکی در سطح منطقه ممثل باشد و حرکت او بر توالی ممثل و مرکز زهره جون خارج
ممثل و منطقه دیگر در سطح منطقه مایل و حرکت او بر خلاف توالی هم مثل حرکت مرکز زهره جون خارج مایل پوشیده نماند که نقطه که بحرکت
خارج مایل در سطح مایل حرکت کند بخلاف توالی خارج ممثل او باز گردانند بر محاذی منطقه او اعنی منطقه ممثل جه هر دو در یک سطح اند
و بسبب آنکه نقطه تقاطع مشترک که بر سطح ممثلات باشد و حرکت متغیر نیستو آن نقطه متحرک بممثل نزدیک شود و جون چنین باشد
پس اگر با خطی توهم کنیم که از مرکز عالم بیرون آید و بر مرکز حامل بگذرد و از آنجا بنقطه تماس حامل تا خارج مایل که اوج حقیقی اوست و از آنجا
بنقطه مشترک میان طرف این خط و منطقه مایل و سطح فلک ممثل را اوراز اوج مجازی نام کنیم لازم آید که بحرکت خارج مایل و ممثل اوج حقیقی
بمنطقه ممثل نزدیک شود و تبع او اوج مجازی تا مایل بممثل نزدیکتر شود و بر و منطبق گردد و نیمه شمالی جنوبی شود و جنوبی شمالی و از جهت
سهولت تصور مثالی یاد کنیم و فرض کنیم که ا ب د نصف منطقه مایل است و نقطه ا ز اوج مجازی و ا ط ح نصف منطقه ممثل
و غایت میل ایشان از یکدیگر قوس ب ط که از عظیمه باشد که با قطاب هر دو منطقه گذشته بود و فرض کنیم که جهت توالی از ا تا باشد
ب و خلاف توالی از ب تا ا پس جون در شبانروزی خارج مایل در سطح مایل مثل مرکز زهره خلاف توالی حرکت کند اوج مجازی
همان مقدار حرکت کند جون ب ک مثلا جون باز خارج ممثل مثل مرکز زهره بر توالی حرکت کند اوج حقیقی بل اوج مجازی را بر محاذی

موازی ممثل باز گرداند جون ک ی پس اوج بنقطه ی رسد و وضع مایل ا ی د باشد جه مراد از مایل دایره است که بعقدتین و اوج
و حضیض گذشته بود باز جون ی ل بخلاف توالی برود ل ه بتوالی باز آید و اوج به ه رسد و وضع مایل ا ه د گردد انگاه اوج ا
ا ح د و اوج به ح رسیده باشد باز جون ح م بخلاف توالی برود م ط بتوالی باز آید و اوج به ط رسد و مایل بر ممثل منطبق گردد
و وضع هر دو ا ط د شود انگاه اوج در جانب جنوب رود و نیمه جنوبی از مایل بشمال آید و اوج بتدریج دور میشود تا بغایت رسد
باز روی در تناقص آرد تا انطباق دوم و دیگر باره بغایت رسد در جهت شمال جنانکه اول فرض کرده بودیم پس اوج بر قوسی از عظیمه
که باقطاب مایل و ممثل گذشته باشد
جهت حرکت کند میان دو طرف او
و مساوی ضعف غایت میل بود در یک
و از جهت آنکه مقصود این بود



که محیط اوج برین قوس باشد و بحرکت ممثل نقطه ک مثلا بقوس ط ح نزدیک
می شد جه ممثل بهمان مقدار که ک را بتوالی حرکت داده ب ط را همان مقدار حرکت دهد و ز ط از ک دور همچنین
علت بر بعد میان ایشان جز بحرکت خارج مایل نبود و قرب جز بحرکت خارج ممثل پس لاجرم ما حرکت بتوالی مساوی حرکت بخلاف
توالی فرض کردیم تا مطلوب حاصل آمد و جون اوج و نقطتی التقاطع بحرکت ممثل متحرک اند موضع اوج و تقاطعین از بروج انجا باشد
که حرکت ثوابت اقتضا کند جه حرکت این دو خارج در زیادت و نقصان حرکت اوج هیچ مدخل نداند و در حرکت مرکز او وسط و غیره جه بمقدار
آنکه یکی بتوالی میرود دیگری بخلاف باز می گردد و وجود ایشان جون عدم میشود الا در قرب و بعد انطباق و افتراق منطقتین و باین
اصل حل اشکالات که در عروض کواکب متدفع میشود و اوان مبدعات ماست و از ین جهت او را اصل ابداعی خوانیم تا در وقت
حاجت اشارت بان آسان بود و بعد از اطلاع پوشیده نماند که اگر منطقه محیط مثلا متقاطع منطقه مایل باشد و دو دایره صغیر
توهم کنند هر یکی در سطح یکی و حرکات ایشان متساوی در قدر و مختلف در جهت لازم آید که آن نقطه که باین دو حرکت متحرک شود بر قوسی حرکت
کند مساوی ضعف میل منطقه محیط از مایل گاه شمالی بود از مایل و گاه جنوبی و گاه منطبق بر و همچنین ظاهر است که اگر دو کره برین
وجه میان فلک اعظم و فلک البروج فرض کنند استقامت و ازدیاد میل لازم آید و جون سخن با ینجا رسید گاه آن آمد که از وجه که در
استقاص و ازدیاد میل در باب جهارم وعده داده بودیم یاد کنیم جه متاخران بیشتر مباحث عروض بان بیان می کنند و سخن در مثل فرض کنیم
و غایت زیادت و نقصان او درجه نیم فرض کنیم که دایره ا ل ب منطقه البروج است و ا ب قطر او و دو نقطه ا ب تقلب صیفی و شتوی



که بمعدل نزدیک و دور می شوند و قوس اح ـ ی از عظیمه که بر دو نقطه اب گذشته
بود اعنی از دایرهٔ ماره باقطاب اربعه و اه ـ ح جدا کنیم از ایشان مساوی
نصف غایت میل در احدی الجهتین بر وجهی که دو نقطه ه ح طرف
قطری دیگر بود از ماره باقطاب اربعه و کرهٔ فرض کنیم که محیط شود
بفلک البروج و او را صغیره نام کنیم و او را متحرک فرض کنیم بر دو قطب
که محاذی این دو نقطه باشد اعنی ه ح پس دو نقطه اب بحرکت او
متحرک شوند و فرض کنیم که مدار ایشان قوس اح ـ ی را بر دو نقطه ح ط
قطع کند و ایشان بر طرف قطری باشند از ماره باقطاب اربعه و کرهٔ دیگر فرض کنیم
محیط بصغیره و او را کبیره نام کنیم و او را متحرک فرض کنیم بر دو قطب محاذی این دو نقطه پس مدار
اح ـ ط بحرکت او متحرک شوند و فرض کنیم آن دو مدار که مماس این دو مدار باشند مدار
اح ـ ی باشد و فرض کنیم که کبیره متحرک باشد بحرکتی مساوی حرکت میل اگر وجود و مقدار او
متحقق شود و صغیره بحرکتی که مخالف او باشد در جهت و مساوی ضعف او در مقدار و چون چنین
باشد لازم آید که دو طرف قطر اب متردد باشد بر قوس اح ـ ی میان دو طرف ایشان بر وجهی که میل نکنند در طول باحد الجانبین
اصلا بل چون ا تا ح رسد ـ ب تا ی رسد و میل ایشان در دو جهت متبادل باشد لکن بسبب زیادتی حرکت صغیره بر کبیره لازم آید
که نیمهٔ شرقی فلک البروج غربی شود و بر عکس پس کرهٔ دیگر فرض کنیم میان صغیره و فلک البروج بر وجهی که دو قطب او بر محور صغیره باشد
و حرکت او مساوی حرکت کبیره در قدر و جهت و او را حافظ نام کنیم چه او فلک البروج را بر وضع خویش نگاه دارد تا جانب شرقی او غربی
نشود و بر عکس و این اصل را اصل میل نام کنیم پس این اصل با اصل ابداعی هر یکی اقتضا جواز عدم اتمام دوره در حرکات اجرام سماوی
می کنند باضافت با ما خواه آن حرکت در عرض باشد چنانکه در میل و عروض و خواه در طول چنانکه حرکت اقبال و ادبار نزد بعضی با آنکه
در نفس امر آن افلاک که اقتضا این کنند در ایشان تمام شود و حرکات ایشان متشابه باشد و چون آنچه بتقدیم محتاج بود تقدیم
یافت باب را برین ختم کنیم

باب دهم در عروض کواکب بحکایتی که ایشان را متحیره خوانند

و او مشتمل است بر مقصود و مقدمه و خاتمه اما مقدمه در بیان مواضع اوجات و جوزهرات این کواکب پس میگوییم
در حدود سال ششصد و پنجاه یزدجردی بحسب رصد جدید اوج زحل در قوس است به درجه و پنج دقیقه و از آن مشتری در سنبله
به بیست و هشت درجه و بیست و سه دقیقه بتقریب و از آن مریخ در اسد یازده درجه و دوازده دقیقه و از آن زهره در جوزا بهژده
درجه و بیست و دو دقیقه و از آن عطارد در عقرب بیک درجه و چهل و شش دقیقه و راس زحل مقدم است بر اوج او بصد و چهل و شش دقیقه
و راس مشتری بر اوج او بنود درجه و راس مریخ و زهره بر اوج ایشان بربع دور و راس عطارد متاخر است از اوج او بربع دور

و معنی متقدم آنست که طلوع او بحرکت شرقی بر طلوع اوج متقدم باشد و تاخر بعکس این و پوشیده نماند که چون راس متقدم باشد
بر اوج بمقداری ذنب متاخر باشد از او بتمام آن مقدار از صد و هشتاد و از این جهت در بعضی کتب چنین آورده اند که ذنب زحل متاخر است
از اوج او بچهل درجه و باقی را برین قیاس کن و دیگر بباید که درین باب روشن خواهد شد که زهره از هر عقده ای که بگذرد در شمال فلک
البروج افتد و عطارد از هر کدام در جنوب او و چون چنین باشد اگر تفسیر راس و ذنب ایشان بآن کنند که مشهور است لازم آید که هر دو عقده
در زهره راس باشد و در عطارد ذنب پس طریق آنست که چون اوج زهره در شمال است و از آن عطارد در جنوب گوییم راس زهره آن
تقاطعی است که چون از او بگذرد بطرف اوج رود و از آن عطارد آنکه چون از او بگذرد در طرف حضیض رود و ذنب در ایشان بعکس آنچه
گفتیم و چون از مقدمه فارغ شدیم شروع در مقصود کنیم و گوییم کواکب علوی را در بعدین مختلفین از حامل اعنی در اوج و حضیض رصد کردند
بر هر موضعی که بودند از تدویر و ایشان را شمالی یافتند از فلک البروج در بعد ابعد و جنوبی در اقرب و بر سطح منطقه از عقدتین پس دانستند
که مرکز بر دایرهٔ مایل حرکت می کند آنگاه غایات میول بر وجهی که گفته شد معلوم کردند زحل را دو جزو نیم آمد و مشتری را جزوی و نیم و مریخ را
یک جزو باز ایشان را رصد کردند بر دو طرف قطری که بذروه و حضیض مرئی گذشته بود وقتی که مرکز تدویر شمالی بود یا جنوبی و عرض ایشان
در حضیض بیش از آن یافتند که در ذروه پس دانستند که میل ذروه ابدا بجهت فلک البروج است و میل حضیض بخلاف آن و از آنجا
که غایت عرض ایشان از بروج در قلت و کثرت آنگاه بود که مرکز تدویر بر منتصف ما بین العقدتین بود دانستند که میل ذروه
و حضیض از مایل آنجا در غایت می باشد و چون ایشان را عدیم العرض یافتند در عقدتین و اگرچه در ذروه و حضیض بودند دانستند
که قطری که بایشان گذشته است ان زمان در سطح ممثل و مایل باشد و میل ذروه یا حضیض از احدی العقدتین آغاز میکند و در احدی
النهایتین بغایت می رسد پس حاصل آن ارصاد این شد که قطری که بذروه و حضیض گذشته اند در سطح مایل باشد الا وقتی که
مرکز تدویر در احدی العقدتین بود و بعد از آن ابتداء ذروه میل بجهت فلک البروج کند و حضیض بخلاف آن و میل او شیافتی زیادت میشود
تا در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد باز میل متراجع شود و روی در تناقص آرد تا در عقدهٔ دوم منعدم شود و باز دیگر
باز میل ذروه از مایل در جهت بروج آغاز دهکانی کند و حضیض بخلاف او متزاید میشود تا در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد
آنگاه متناقص شود تا در عقدهٔ اول منعدم شود و دور از سر آغاز کند سبب این آنست که چون مرکز محیط در منتصف ما بین
العقدتین باشد ذروهٔ تدویر در سطح منطقهٔ او در غایت میل باشد از مایل آنگاه محافظه بقدر حرکت مرکز تدویر آن کوکب دور را
در سطح منطقهٔ محیط بر توالی حرکت دهد و مدیره او را همین قدر بخلاف توالی باز گرداند بر محاذی موازی منطقه او اعنی مایل
بجهت آنکه هر دو در یک سطح اند ذروه بر منطقهٔ تدویر بمایل نزدیک شود بسبب آنکه نقطهٔ تقاطع محیط با مایل بهیچ یک از این
دو حرکت متحرک نمیشوند و همچنین شیافتی ذروه بر منطقهٔ تدویر بمایل نزدیکتر میشود تا چون مرکز محیط بعقده رسد مرکز
تدویر بنقطهٔ تقاطع مدار او با مایل رسد و ذروه بر منطقهٔ تدویر بر سطح مایل منطبق گردد و هم برین قیاس تا مرکز محیط بنهایت
اول رسد میل در نهایت دوم بغایت رسد و در عقدهٔ دوم منتفی شود و در نهایت اول بحال خویش رود چنانکه در اصل ابداعی

تقریر کرده شد

و درینجا دقیقه ایست که اشارت بآن واجبست و آن آنست که اگر دو نقطه تقاطع منطقه محیط با مایل متغیر و متبدل نشدی
بنسبت با فلک البروج بسبب حرکت مرکز محیط ذروه بر قوسی حرکت کردی که مساوی ضعف غایت میل منطقه محیط بودی از مایل در
احدی الجهتین از دایره که بدو قطب مایل و محیط گذشته بودی لکن چون در هر آنی نقطه دیگرست ذروه بر یک قوس معین حرکت نکند بل هر زمانی
بر قوسی دیگر باشد هم از آن و این که مجموع آن قوسها مساوی قوس مذکور باشد و چون بهمان مقدار که نقطتین متبدل میشوند بحرکت مرکز
محیط مرکز تدویر بر محیط مدار او در محیط همین مقدار حرکت میکند بحسب آن منطقه تدویر از منطقه محیط دور می شود و بمنطقه مایل نزدیک
پس بحیث خطی که از مرکز محیط بمرکز تدویر گذشته و از آنجا منطقه تدویر بر منتصف او اعنی بر نهایت میل او از منطقه محیط بگذرد تا چون
مرکز محیط باحدی العقدتین رسد و مرکز تدویر بنقطه تقاطع مذکور خطی که میان این دو مرکز باشد چون اخراج کنند در سطح مایل باشد و عرض
ازین تقریر آنست که تا گمان نبرند که حرکت مرکز تدویر بر محیط مدار او منافی تباعد و تقاربست بروجه مذکور چه نسبت دقیقه و عرضی
که درین موضع است وهم معارض عقل میشود و او را در شک می اندازد و از حرکت طرف خطی که بمرکز محیط و تدویر گذشته است بحسب حرکت
مرکز تدویر بر محیط مدار او دایره که بطلمیوس توهم کرده است و بعد ازین یاد کنیم مرتسم شود و بسبب آنکه ذروه بعد از مفارقت عقدتین المنطقتین
باشد و حضیض خارج از آن همان عرض ذروه کمتر باشد از عرض حضیض و بدانکه زاویه تقاطع سطح منطقه تدویر و سطح منطقه مایل چون
بغایت باشد اعنی تقاطع سطح منطقه محیط با مایل در زحل چهار جزو و نیم است و در مشتری دو جزو و نیم و در مریخ دو جزو و ربع و بسبب آنکه این مقادیر
زوایا تقاطع اند بر مرکز تدویر بنسبت با مرکز بروج کمتر ازین باشد الا آنکه تدویر بزرگ باشد چنانکه در مریخ چه قوس حقیقی او وتر زاویه
میشود عند مرکز العالم بزرگتر از آنکه وتر او می شود در مرکز تدویر و ازین جهت میل زحل از مایل در ذروه او در غایت بعد شمالی بیست و شش
دقیقه بیشتر و در جنوب بیست و هشت دقیقه و در حضیض او در غایت بعد شمالی سی و سه دقیقه و در جنوبی سی و پنج دقیقه و میل مشتری
در ذروه او در غایت بعد شمالی بیست و چهار دقیقه و در جنوبی بیست و پنج دقیقه و در حضیض در غایت بعد شمالی سی و پنج دقیقه و در جنوب
سی و هشت و میل مریخ در ذروه او در غایت بعد شمالی بیست و دو دقیقه و در جنوبی بیست و هفت دقیقه و در حضیض او در غایت
بعد شمالی سه جزو بیست و دو دقیقه و در جنوبی شش جزو و شش دقیقه و از آن جهت شمالیات اصغر اند از جنوبیات که اوجات
در شمال اند و حضیضات در جنوب و ذرویات از آن جهت اصغر اند از حضیضات که نصف قطری که از مرکز تدویر باشد با ذروه بزاویه
کوچکتر از آن بیند که نصفی که از مرکز باشد تا حضیض بسبب بعد اول و قرب ثانی بنسبت با مرکز عالم و این عرض را میل خوانند
و عرضی که مرکب باشد از ایشان و جرم کوکب را حاصل شود عرض معدل خوانند و این سه کوکب را غیر این دو عرض نیست چه رصد کردند
هر یکی را بر طرفی از قطری که متقاطع قطر اول بود بر زوایا قایمه وقتی که مرکز تدویر در عقدتین نبود و عرض کوکب را یا یک عرض یافتند
و وقتی که در یکی از دو عقده بود کوکب را عرض یافتند پس دانستند که مرکز تدویر چون در یکی ازین دو باشد این قطر در سطح فلک
البروج بود و الا کوکب را که بر او بودی در آن زمان عرض بودی و چون در هیچ یک از ایشان نباشد این قطر سطحی باشد موازی سطح فلک
البروج و الا بعد هر دو طرف او از سطح بروج یکی بعد نبودی و سبب آنچه گفتیم ظاهرست چه چون مرکز محیط در منتصف ما بین العقدتین باشد

شمالی یعنی باشد یا هر دو ایشان نیز چنین باشند و ان خلل لازم نیاید چنانک تمام ظاهر شود ان شاء الله و اما آنک سبب آنست
که حرکات افلاک ارادی است و چون چنین باشد شاید که هر یکی از ایشان فلکی باشد که مایل را در عرض حرکتی جزوی اگر دوری تمام کند
و باز گردد نمی شنوند و مسموع نمی دارند اگرچه سخن کسی است که او سم اول گفته است که شاید که دور تمام نکنند و مسموع داشتند
و اما آنک سبب آنست که هر یکی با تدویری بزرگ است که بر مرکز او بر منطقهٔ مایل است و مرکز تدویر در ذروه شمالی از مرکز تدویر
کبیر و از ان عطارد جنوبی ضعیف است از ذروه و چون چنین باشد مرکز تدویر در ذروه شمالی باشد و از ان عطارد جنوبی ضعیف است
چه این وقت لازم آید که بعد مرکز تدویر هر یکی از سطح مایل بیش از ان فرض کنند که بعد مایل از ممثل و بر ان تقدیر موافق آنچه رصد
یافته اند از وصول مرکز تدویر بر منطقه در عقده و حرکت او بر مایل و غایت تباعد او از منطقه بقدر غایت میل مایل نباشد
و اما آنک سبب آنست که عمر خیام گفته است در فصلی که بر رسالهٔ ابو علی ابن الهیثم الحاق کرده است در حرکة الالتفاف چون حصول مقصود بر شبهت

بر شبهت حصول ازو متصور ه

نمی شد ایراد نمی کردیم و در کتاب نهایة الادراک یاد کرده ایم اگر کسی خواهد از انجا مطالعه کند پس ازین مباحث
معلوم شد که وجه ما در انطباق مایل سفلیین بر ممثل ایشان خوبتر است از ان دو وجهی که دیگران گفته اند و بعارسین است
و اما سبب میل ذروه ابن الهیثم در رسالهٔ حل شکوک و بیان احتیاجی که مبادی این حرکات باشد کرده است و در هر تدویری از تداویر
نصب دو کره بجهت میل و زیادت کرده است و در سفلیین دو دیگر بجهت انحراف و تقریر آن اینست که کره فرض کنیم محیط بتدویر
که بعد دو قطب او از دو طرف قطری که بذروه و حضیض که گفته است در دو جهت متبادل بقدر غایت میل آن قطر از کره
بود و از سطحی که در و عدیم المیل باشد و حرکت او مساوی حرکت دایرهٔ صغیرهٔ آن کوکب فرض کنیم تا بحرکت او دو طرف قطر مذکور
بر حالی مثل دایرهٔ صغیره بعینه حرکت کند متشابه بر حوالی نقطهٔ که مرکز او چنانک فرض کرده بودند در دایرهٔ صغیره و ممکن
از حرکت این کره حرکت جمیع اجزاء تدویر لازم آید تا قطر او وسط چه او باین حرکت از وضع خویش نایل شود و طرفی صاعد
او مسامتی کرده و بر عکس و همچنین در سایر اجزاء تدویر پس واجب باشد که کرهٔ دیگر فرض کند میان این کره و کرهٔ تدویر
بر وجهی که دو قطب او دو طرف قطر مذکور باشد اعنی ذروه و حضیض و حرکت او مساوی حرکت کرهٔ اول در قدر و مخالف
او در جهت تا جمیع اجزاء تدویر که بنزدیک آن شده بود که از وضع واجب خویش نایل شود با وضع خویش بر دو در و
از کرهٔ اول اثری نماند الا در حرکت قطر مذکور و انچه با او متصل باشد از سطح منطقهٔ تدویر و از جهت انحراف
سفلیین دو کرهٔ دیگر فرض کنیم هم برین صفت تا یکی تحریف قطر اوسط از تدویر کند و یکی وضع باقی تدویر نگاه دارد
تا ذروه و حضیض در ذروه نشود و ابن الهیثم گفته است که اگر بدل اکر مذکوره مناطیق فرض کنند اعنی بادها افلاک
که شبیه باشد باید فوق و طول تمام شود یعنی از روی نظر تعلیمی چنانک بطلمیوس در اقتصاص کرهٔ منشورات نسخ
میخوانند گفته است که نظر تعلیمی دلالت می کند بر انک میان این دو نوع که وصف کردیم یعنی کره و منشور تفاوتی
نیست الا که تمام شود در نفس امر تا بر وایه ادکنه که اثبات غیر کره بر اصول این علم راست نیست چه او بر قبایل

باین وسخن بطلمیوس صریح است در آنکه او جایز نداشته است که فلک بشکل مناشیر باشد و باین تشنیع متاخران
بر وی که او در مشوداتِ جایز نداشته است ساقط می شود و بعضی از اکابر محققان گفته است که اگر
ابن الهیثم دو قطب کره که اول فرض کرد بر بعدی از قطب تدویر فرض کردی مساوی بعدی که فرض
کرده بود میان ایشان و دو طرف قطر تدویر مقصود او بان هم تمام شدی یعنی تحرک ذروه بر دایرهٔ صغیره
مثل تعریری که در اوایل کتاب کرده شد در انکه یک تحرک جهت هر دو اختلاف یعنی حرکت اقبال و ادبار
و حرکت ازدیاد و انتقاص میل لکن ما هم انجا بیان کردیم که ما ثابت یک تحرک مقصود کامنی حاصل نمیشود
و بدانکه بیان ابن الهیثم مفید نیست از آن روی که اقتضاء آن می کند که زمان بودن ذروه در شمال
مایل مساوی زمان بودن او باشد در جنوب او با آنکه وجود بخلاف اینست چه بودن ذروه در احد
الجانبین در زمانی می باشد که مرکز تدویر قطع نصفی المایل کند و در جانب دیگر در زمانی که قطع نصف
دیگر کند و این دو نصف در دو زمان مختلف قطع می کند بجهت آنکه اوج در یکی است و حضیض
در دیگری و این منع بر مذهب ما نمی آید چه ما چون بعد میان مرکز حافظ و محیط چنانکه فرض کردیم
که میان مرکز عالم و معدل المسیر در عطارد و میان مرکز عالم و مرکز حامل در باقی پس همان حرکت
و بطو که حرکت مرکز تدویر را بنسبت با مرکز عالم حادث شود حرکت حافظ و همچنین حرکت ممیل را
بنسبت با مرکز محیط حادث شود و این فساد منتفی گردد و فساد سخن ابن الهیثم نه از آن روی است
که دیگران گفته اند که او اقتضای آن می کند که حرکت ذروه و بر حوالی مرکز دایرهٔ صغیره متشابه
باشد و وجود بخلاف اینست چه او متشابه است بر حوالی نقطهٔ مذکوره چنانکه بطلمیوس گفته است
والا قوسهای که طرف قطر از دایرهٔ صغیره قطع کردی متشابه آن نبودی که مرکز تدویر از فلکی
که بران حرکت می کند قطع کردی و برین تقدیر نظامی که برصد دریافته اند مختل شدی چه این وهمی
باطل است که بطلمیوس را افتاده است و هر کس که متابعت او کرده است در آن چه شاید که قسی از حرکت
شبیه باشد بعضی مراکز با آنکه حرکت ذروه متشابه باشد بر حوالی مراکز دوایر صغار و حرکت
مراکز متشابه نباشد بر حوالی مراکز حوامل یا چه شاید که حرکتی بسیط شبیه باشد بحرکتی مرکب متشابه چنانکه
قسی حرکت مرکز آفتاب از محیط دایرهٔ خارج مرکز که از حرکت مرکبه او مرکز او مرتسم شده است
بر اصل حامل و تدویر متشابه قسی حرکت مرکز اوست بر اصل خارج با آنکه حرکت اول مرکب است
و دوم بسیط و حرکت اول بر حوالی مرکز محرک او متشابه نیست و دوم هست و این در غایت
وضوح است و بعضی گفته اند که فساد از آن روی است که حرکت بر دایرهٔ صغیره چنانکه

احداث

احداث میول عرضی می کند احداث میل طولی هم میکند و بان تغیر اوضاع ذروه و حضیض نسبت با نقطهٔ که واجب است که محاذی
او باشد حادث شود و در جواب گفته اند که اگر در هر حرکتی کرهٔ دیگر زیادت کنند و توهم کنند که بر سطح کره چنانکه در اصل میل تقرر گرده شد
از تردد نقطهٔ میان دو طرف قوسی تا تدویر هر یکی از علویه چهار کرده و از آن هر یکی از سفلیین هفت حللی که در طول حادث شده باشد بسبب
میل طولی که از و لازم آید زایل گردد و درین هر دو نظر است اما سوال بجهت آنکه تعرض تغیر اوضاع ذروه و حضیض از محاذات نقطهٔ که واجب است
که محاذی او باشد ضایع است چه اعلام خلل در سوال نیست چه معتبر در توجیه او حدوث میل طولی است فقط و از ین جهت بر حرکت قطبی
که بعد زین او سطین گذشته است هم متوجه است با آنکه ایشان را فقط بر صفت مذکور نیست و اما جواب بجهت آنکه تغیر اوضاع
ذروه و حضیض بنسبت با نقطهٔ که واجبست که محاذی او باشد بر قرار خویش است چه مراد از آن نقطه مرکز عالم است چنانکه بابل
در بعضی کتب خویش تصریح بان کرده است و بجهت آنکه این دایره از ذروه و حضیض هر ای حادث میشود چنانکه بطلمیوس در مجسطی تصریح بآن
کرده است و ما از و نقل کردیم و اگر نیز مرکز معدل المسیر باشد تغیر هم بر قرار باشد چه مرکز عالم و مرکز معدل المسیر دو نقطه اند در سطح
منطقهٔ مایل بر جمیع مذاهب و مرکز تدویر برین تقدیر و تقریر هم نقطهٔ باشد از و دایما چه او بر سطح مایل باشد بر مذهب ابن الهیثم و سایر
عقلا از مذهب ما که مرکز تدویر بر نقطهٔ از سطح مایل نباشد الا در دو وقت که بتقاطع مدار او در محیط با مایل رسد و چون چنین باشد محال بود که خطی
که بذروه خواه مرای و خواه وسطی و مرکز تدویر بگذرد همیشه محاذی مرکز عالم یا مرکز معدل المسیر باشد چه ذروه خارج است از سطح مایل
الا در دو وقت و مرکز عالم و معدل المسیر و تدویر برین تقدیر بود و این محاذات جز در ان وقت نباشد یعنی آن وقت که در سطح
مایل باشد و این اشکال هم بر مذهب ما لازم می آید چه مرکز تدویر در سطح مایل نمی باشد چنانکه شارح بیان کرده شد اینست
غایات انظار علما و اوایل و اواخر در میل ذروه و بعد اوسط بر اهل اطلاع برین پوشیده نماند که وجه ما درین باب هم خوب نیست از ین وجه بجهت
قلت افلاک زاید و اندفاع اشکالات وارده بران وجه از وجه ما بر انجمله این ابحاث معلوم شد که اشکالات باز نماند که برا افلاک مجسمه
بر وجه مشهور متوجه بود باین اصل که باری عز شانه ما را بان مخصوص کرده و ابداع این اصل جدید ما استنباطی یا ابداعی مندفع گشت بر وجهی که
ظاهر ابران چیزی متوجه نمیشود و اگر چه عند امعان النظر شاید که متوجه شود چه ما را همچنان در چند موضع علی الخصوص درین باب توقفات
و محل نظر و چون این کتاب را از استعجال صورت تحریری یافت تا امعان نظر در هر مقامی میسر نگشت اگر در ثانی الحال زمانی دست دهد در
هر موضعی تاملی لایق ان مکان تقدیم یابد آنچه فرا خاطر آید از نقد و تزییف الحاق بان موضع کرده شود ان شاء الله العزیز اینست تمامی سخن در مقصود
این باب و اما خاتمه در بیان عدد افلاک مجموع سیارات هم است بر مذهب ما و آن جمله پنج است بیست شامل زمین و بیست و پنج
غیر شامل هفت ممثلات و پنج خارج زحل و مشتری و مریخ و آفتاب و ماه هر یکی یکی و سه خارج زهره و چهار خارج عطارد و یکی مایل قمر
و از غیر شامل سه تدویر و ماهست و دوازده از آن زحل و مشتری و مریخ هر یکی چهار بود و از آن زهره و عطارد هر یکی پنج و حرکات آنکه
کدام بر توالی است و کدام بر خلاف توالی آن معلوم است تکرار حاجت نباشد و عدد افلاک بر مذهب مشهور بیست و دو است شانزده شامل
زمین و شش غیر شامل از اول سا از آن قمر و سه از آن عطارد و باقی را هر یکی دو و از دوم هر یکی غیر آفتاب یکی و معلوم شده است

از تقریرات کوشته که اگر حرکت اقبال و ادبار و استقامت سل محقق شود جه فلک زیادت باید کرد و بدانکه در بعضی مواضع که اطلاق
سفلیین بر زهره و عطارد کرده شد بحسب متابعت جمهور بوده است درین اطلاق یا از قبیل اطلاق قرین بر ماه و آفتاب و همچنین
اگر شود نه آنکه معتقدان بوده است که زهره سفلی است تا بر تناقض حمل کند اینست تمامی سخن درین باب والله اعلم بالصواب باب

یازدهم **در اختلاف منظر** و رصد کردند ماه را بآلات الشعبتین وقتی که در منقلب جنوبی بود و در غایت میل او از معدل و تمام ارتفاع
مرای او که قوسی باشد از دایره ارتفاع میان سمت راس و طرف خطی که از موضع ناظر اعنی منظر ابصار بمرکز کوکب رفته باشد و از آنجا
بدایره ارتفاع از فلک البروج مخالف تمام ارتفاع حقیقی او یافتند که قوسی باشد هم از دایره ارتفاع میان سمت راس و طرف خطی که از
مرکز عالم بمرکز کوکب رفته بود و از آنجا بدایره ارتفاع در فلک البروج پس از اینجا معلوم کردند که موضع مرای او از سطح زمین در فلک البروج که طرف
خط اول است مخالف موضع حقیقی اوست که محسوب است بر مرکز عالم که طرف خط دوم است و ازین جهت اجتماعی که محسوب باشد بمرکز
زمین اجتماع حقیقی خوانند و آنکه محسوب باشد بقیاس با سطح زمین اجتماعی مرای و از اینجا دانستند که نصف قطر زمین را نسبت با فلک
قمر و فلک هر کوکبی که او را این اختلاف باشد قدری محسوس است والا موقع خطین مختلف نشدی و چون مختلف میشود بعد از تجاوز
از مرکز کوکب لابد بر مرکز متقاطع شده باشند و همیشه موضع مرای بافق اقرب باشد پس قوسی که میان طرف الخطین است از دایره ارتفاع
اختلاف منظرست و او را انحراف منظر نیز خوانند و زاویه که بر مرکز کوکب از ایشان پیدا شود زاویه اختلاف و این بحسب مشهورات
و تحقیق است که اختلاف منظر قمر در دایره ارتفاع قوسی باشد از وی که وتر زاویه باشد بر منظر ابصار مساوی زاویه که بر مرکز قمر باشد اعنی
زاویه اختلاف و این همان اختلافست که در تعدیل آفتاب گفته شد میان محققان و غیرهم و این قوس بیکی از دو سبب بزرگ شود و بعضی
ایشان کوچک یکی قرب کوکب بزمین چه قدر نصف قطر زمین بنسبت با مدار او در ان زمان اعظم باشد از قدر او بنسبت با مدار او
چون دورتر باشد از زمین دوم بعد او از سمت الراس چه وقتی که بر سمت باشد اختلاف نبود بجهت انطباق خطین بر یکدیگر
و اتحاد ایشان و چندانکه بافق نزدیکتر می شود اختلاف زیادت میگردد و ازین جهت در رصد اختلاف منظر اختیار کردند که قمر در
منقلب جنوبی باشد نه شمالی تا اختلاف اکثر باشد چه او دورترست از سمت و غایت او در وقت طلوع و غروب باشد و اختلاف قمر
در ان زمان چون در اقرب قرب باشد درجه و چهل و نه دقیقه یافته اند و در ابعد بعد پنجاه و چهار دقیقه و در اوقات کسوفات اختلاف
او بر درجه و چهار دقیقه زیادت یافته اند و بحسب این ظاهر از فلک کوکب اقل از ضعف او باشد بقدر تفاوت میان افق مرای
و افق حقیقی و این در کواکبی است که بزمین نزدیکتر اند و اما در آنکه دورتر اند با این اختلاف احساس نکنند بجهت اتحاد خطوطی که
از منظر ابصار و مرکز ارض می روند بسبب قلت تفاوت بین الافقین بقیاس با افلاک آن کواکب و اختلاف مذکور اقتضا آن کند
که موضع کوکب در طول و عرض در حقیقت مخالف موضع مرای او باشد چه اگر چون توهم کنیم دو دایره عرض که بطرفی الخطین بگذرند اگر بر یک
نقطه از فلک البروج افتند اختلاف در طول نباشد بسبب اتحاد موضع حقیقی و مرای از بروج بل در عرض باشد فقط و ان تفاضل باشد
میان دو قوس از این دو دایره که بطرفی الخطین و فلک البروج افتاده باشند چه ایشان عرض حقیقی و مرای او اند و اگر بر دو نقطه افتند

از فلک البروج انجه میان ایشان باشد اختلاف الطول بود چه آن دو نقطه موضع حقیقی و مرای کوکب و میان ایشان و اول حمل
حقیقی و مرای اند که آن دو قوس عرض اگر مختلف باشند تفاضل میان ایشان اختلاف عرض باشد و اختلاف درین صورت مرکب بود
از طول و عرض و اگر متساوی باشند و این وقتی باشد که موضع حقیقی کوکب فوق الارض بود و مرای تحت آن و بعد هر دو موضع از افق متساوی
و ما دام با قطاب اربعه بر افق منطبق اختلاف در طول بود فقط با آنکه کوکب ذو عرض بود و چون دایره ارتفاع دایره عرض باشد
اعنی چون کوکب از دایره وسط السما رد نیست بود او را اختلاف در طول نباشد چه هر دو نقطه متحد شوند بر فلک البروج چنانکه گذشت
و اختلاف او در دایره ارتفاع اختلاف العرض فقط باشد یعنی عرض مرای او غیر عرض حقیقی او باشد و طول یکی از ین جهت
در رصد اختلاف منظر اختیار کرده اند که در غایت میل باشد تا دایره ارتفاع با قطاب بروج و مایل گذشته بود و اختلاف
منظر در عرض فقط باشد و این حاصل نشود الا بقرب نصف النهار و بجهت آنکه رویت سفلیین در نصف النهار ممتنع است
و وقوف بر حرکات جزوی ایشان در طول و عرض بحقیقت متعذر و همچنین مواضع حقیقی ایشان در طول و عرض و اختلاف منظر
ایشان واقف نشده اند و در غیر این وضع کوکب را اختلافی باشد در طول تا بد و موضع حقیقی در ربع شرقی ظاهر از فلک البروج
و ناقص از و در ربع غربی ظاهر از و بجهت آنکه موضع مرای بافق اقرب است دایما و توالی بروج از مغرب بمشرق و دیگر چون دایره ارتفا ع
دایره بروج باشد اعنی چون منطقة البروج بر سمت سر گذشته بود کوکبی را که عرض نبود اختلاف العرض نباشد بل اختلاف او در دایره ارتفاع
اختلاف الطول فقط باشد یعنی طول مرای او غیر طول حقیقی او باشد و عرض نبود چنانکه درین صورت یا عرض یکی بود چنانکه در صورت انطباق
ما تم بر افق گفته شد چه اینجا فلک البروج هم بر سمت سر گذشته باشد و در غیر این وضع کوکب از سمت الراس یا در جهت قطب خفی باشد از قطبی البروج
یا در جهت قطب ظاهر از ایشان و بر تقدیر اول کوکب یا عدیم العرض بود و حینئذ عرض مرای او که اختلاف باشد بعینه در جهت قطب خفی بود یا ذو
عرض بود اما در جهت قطب خفی و حینئذ عرض مرای او بر عرض حقیقی زاید بود و اما در جهت قطب ظاهر و حینئذ اگر اختلاف او مساوی
عرض باشد او را عرض مرای نبود و اگر زاید باشد بر و عرض مرای او که فضل اختلاف در جهت قطب خفی باشد و این فضل گاه باشد که مساوی حقیقی
باشد و گاه باشد که زاید بود و گاه باشد که ناقص بود و اگر اختلاف از عرض حقیقی کمتر باشد عرض مرای از عرض حقیقی کمتر باشد و عرض
مرای در جهت قطب ظاهر بود بقدر فضل حقیقی بر اختلاف و بر تقدیر ثانی عرض مرای بر حقیقی زیادت باشد الا آنکه ارتفاع قطب ظاهر بیشتر از
ارتفاع کوکب بود چه برین تقدیر مرای از حقیقی کمتر بود و این وضع تصور او در آفاق ظاهر شود که عروض آن بسیار بود و علت جملة این
احکام آنست که خطی که از منظر ابصار می رود بافق نزدیکترست و بر رصد اختلاف منظر قمر توصل بمعرفت ابعاد او میکنند از زمین چنانکه
بجای خویش بیاید انشاء الله العزیز و اما آنکه اختلاف منظر آفتاب محسوس نیست لکن بطریق حساب او را اختلافی اندک بیرون می آید
که بر سه دقیقه زیادت نمیشود و این وقتی است که در بعد او باشد و اگر در بعد ابعد باشد اختلاف او در حدود یک دقیقه بود اینست تمامی سخن
درین باب و ازین شکل کیفیت وقوع اختلاف منظر تصور توان کرد والله اعلم باب **دوازدهم در اختلاف رویت**
ماه و خسوف و کسوف و زمانی که میان دو خسوف یا دو کسوف افتد و این مشتملست بر مقدمه و چهار فصل و خاتمه مقدمه

اجتماع عبارتست از آنکه موضع نیرین یک نقطه باشد از فلک البروج و طالع آن وقت
طالع اجتماع باشد و استقبال آنست که موضع ایشان دو نقطه
متقاطر باشد و طالع وقت طالع او و اجتماع یا حقیقی باشد
و آن آنگاه بود که یک خط که از مرکز عالم بیرون آمده
باشد بهر دو گذشته بود یا مرئی بود و آن وقتی
باشد که یک خط که بایشان گذشته باشد از منظر
ابصار بیرون آمده باشد و این حالت کسوف
باشد و طالع این اجتماع کی او را اجتماعی کسوفی
طالع وسط کسوف و استقبال خسوفی باشد



یا نه و خسوفی آن بود که زمین متوسط شود میان
نیرین بر وجهی که نور آفتاب از قمر باز دارد و این
وقتی معتبر باشد که در شب باشد یا در طرفی افتد و طالع
او طالع وسط خسوف بود و بدانکه آفتاب و ماه بر هر موضع که باشند
مخروطی مستدیر بایشان محیط شود که سران از جهت ماه بود بجهت آنکه او کوچکتر است از آفتاب و از تمام این مخروط از خطوط
شعاعی بین النیرین و خطوط ظلی میان ماه و سر مخروط و این مجموع را مخروط اعظم و مخروط نور خوانند و این قطعه ظلی را مخروط ظل قمر
و قاعدهٔ این قطعه از جرم قمر از جهت سر او پاره جدا کند کوچکتر از نیمهٔ جرم قمر چنانکه ارسطرخس در جرمی النیرین بیان کرده است این پاره
کوچک را شکل هلالی خوانند و همچنین آنچه از جرم قمر جدا شود بقاعدهٔ مخروط شعاع بصر که محیط باشد بقمر از جهت بصر هم کوچکتر از نیمهٔ او باشد چنانکه
اقلیدس در مناظر بیان کرده است پس مرئی از ماه و همچنین مظلم از او کمتر از نیمهٔ او باشد و دلیل این حکم واضح است چه اگر نیمه باشد لازم
آید که در شکلی دو قایمه باشد و اگر بیشتر بود لازم آید که دو خط مستقیم سطحی محیط شوند پس قاعدهٔ مخروط ظلی اعنی دایره که فاصلست میان
مظلم و مضیء از قمر که او را دایرهٔ ضیا و ظلام خوانند و قاعدهٔ مخروط بصری که دایرهٔ فاصلست میان مرئی از و بنزد ناظر و میان آنکه نور بصر باو
نرسد دو دایرهٔ صغیره باشند بر جرم قمر نه عظیمه چنانکه در بعضی کتب یافت میشود لکن چون حس ادراک تفاوت میان این صغیره و عظیمه بجهت
قلت نمیکرد اطلاق عظیمه کرده اند بر وجهی که بر قمر فرض کنند و میان دایرهٔ ضیا و ظلام بزاویه بیند که کمتر باشد از جزوی از صد هزار و
نهصد و شصت جزو از قایمه چنانکه هم ارسطرخس در جرمی النیرین بیان کرده است و هر چند حس ادراک تفاوت نمیکند اما چون در نفس امر متساوی
نبودند ما هم چنانکه در واقع است فرض کردیم و بران ضابطهٔ لطیف در تساوی فاصلتین و اختلاف ایشان بنا کردیم که تشکلات بدری و هلالی
و غیر آن و خسوف و کسوف و احوال ایشان بطریق اجمال از آن بیرون آید بنحو بهترین ترتیبی نظامی و تمامترین بیانی و برهانی چنانکه مشاهده

و بجهت اختصار عبارت تعبیر از دایرهٔ که فاصلست میان مرئی و غیر او بدایرهٔ رویت خواهیم کرد و از آن دیگر بدایرهٔ ظلام والله اعلم

فصل اول در اختلاف نور ماه

اختلاف تشکلات ماه بحسب اختلاف وضع او از آفتاب در قرب و بعد و بودن مستنیر ازو دایما
در جهت آفتاب مضاف با آنچه لاحق او میشود از خسوف و انعکاس شعاع از او بر روی زمین که از او بآفتاب خواهند دلالت میکند بر آنکه
جرم او مظلم و کثیف و صقیل است بسبب کثافت ضوء آفتاب قبول میکند و بسبب صقالت از و منعکس میشود و بر کریت سطح او که مواجه
ماست چه اگر مسطح بودی جانب شرقی از جرم او بیش از غربی مستضیء شدی و اگر مستوی بودی یا نور آفتاب بر و نیفتادی اصلا یا بر جمیع
سطح او بیکبار افتادی پس پیش از مقابله او را ممتلی نور دیدندی و اختلاف تشکلات او نزدیکی در وجود خلاف این بمراتب است از آن جهت
او را مستوی می بینند بسبب عجز بصر از ادراک تفاوت و او را وقتی می باید که ادراک تفاوت کند میان اطوال خطوط متوازیه اقتران بر حکم
تحدیب کند اگر سهم مخروط بصر اقصر باشد و بتقعیر اگر بعید بود و این بصر را حاصل نشود الا در ابعاد معتدله که در غایت قرب نباشد و نه بعد
بسیار که ادراک تفاوت خواهد و بهمین سبب بعینه محیط دایرهٔ را چون خطی مستقیم بینند وقتی که دور باشد از بصر و در سمت خطوط شعاعی او بود
و بعضی گفته اند اختلاف تشکلات او بسبب آنست که احد الجانبین او مضیء است لذاته و آن دیگر مظلم یا محیط با و سطحی مظلم با آنکه او حرکت میکند
بر مرکز نفس جرم خویش مساوی حرکت فلک اول او را بر حوالی زمین تحریک میکند پس در اجتماع جانب مضیء از و در جهت بالا باشد و مظلم از و جانب
مظلم را از ین جهت نبینند و این حالت محاق بود پس چون فلک او حرکت کند و از آفتاب دور شود و بر نفس خویش مثل آن قدر حرکت کند از جانب
مضیء او چیزی ظاهر شود و آن هلالست و همچنین ضیا شیئا بعد شیء زیادت میشود تا مقابل آفتاب شود بحرکت فلک او و او بنفس خویش نصف
دایره حرکت کرده باشد پس جانب مضیء او با ما باشد و بدر بود و این رای باطلست چه اگر چنین بودی جانب مضیء او در هر استقبالی مقابل
ما بودی و رویت خسوف چنانکه ممتنع و چون این معلوم شد باز سر مقصود معاودت کنیم و گوییم ضابطه در تساوی آن دو دایرهٔ صغیره فاصله
اعنی در تساوی دایرهٔ رویت و ظلام و اختلاف ایشان آنست که هرگاه عمود سهم مخروط ظل قمر از مرکز او مساوی بعد بصر از و متساوی شوند
و بر یکدیگر منطبق گردند در اجتماع نهاری مرئی خواه حقیقی باشد خواه نه و کسوف تام غیر مکث واقع شود بسبب اتصال راس مخروط ظل قمر
ببصر ما بجهت اتحاد سهم ایشان لکن آن کسوف را تام جز یکی شخص نبیند که اتفاقا راس مخروط ظل قمر بر بصر او افتد و متقاطع شوند در
اجتماع نهاری حقیقی فقط بجهت تقاطع سهمین و چنانکه اگر قطعهٔ مستضیء که در جهت آفتاب است از قطعهٔ که در جانب ماست ظاهر شود هلال
باشد و الا محاق بود و متوازی شوند در استقبال اگر سهم المخروطین متصل باشد بر استقامت و از قرب المتوازیین حلقهٔ نورانی غیر
مرئی بماند که متساوی الثخن بود و منطقهٔ او منصف آن دو اگر متصل بر استقامت نباشد دایرتان منحرف افتند و غیر مرئی از قمر چنانکه
قطعهٔ باشد بیضی هلالی الشکل اگر متماس شود و حلقهٔ مضیء مختلف الثخن اگر نه متماس باشند و نه متقاطع و منطقهٔ قمر منتصف این حلقه باشد
اگر انحراف دایرتین از وضع التساوی بود و الا منتصف نبودی و قمر در این احوال بدر باشد و بیند اگر منخسف نشود بسبب استقبال ایلی باشد
و زمین متوسط گردد میان او و آفتاب و همین اعتبار باید کرد در هر جا حکم کنیم که او بدر است و از ین تقریر ظاهر شد که دایرتان متساوی
نیستند در هر اجتماعی چنانکه مشهور است و الا سهم المخروطین بر یکدیگر منطبق بودی و در هر اجتماعی کسوفی بودی پس دایرتان اسماعی اکثر

اعنی در حالت محاق یکی از دیگری مایل باشد ولیکن نه بمقداری که از بیشتر از جرم او چیزی ظاهر شود و نه در استقبال چنانکه هم
مشهورست چه انطباق ایشان در استقبال محالست و این در غایت وضوح است چه یکی اعنی دایرهٔ رویت از این جانب منطقه
قمر باشد و دایرهٔ ظلام از آن جانب و بعد التمام دایرتان متقاطع شوند چنانکه بعد از تطابق و بر هر دو تقدیر تقاطع ایشان
یا بر قوایم باشد و این پیش از تربیع اول باشد بین الیبس بین و پس از تربیع ثانی بزمانی اندک نه در تربیع چنانکه مشهورست والا لازم
آید که در مثلثی که حاصل شده باشد از خطوطی که بپیوندد باشد میان مرکز آفتاب و دایرهٔ ظلام و میان ایشان و بصر که بمنزلت مرکز
زمین است دو قایمه باشد یکی بر مرکز زمین بسبب آنکه وتر او ربع دور بود بر این تقدیر و یکی بر مرکز دایرهٔ ظلام چه خطی که از آفتاب
بمرکز او می رود بحیث عمودست بر سطح او و خطی که از بصر بمرکز او رفته بود در این وضع در سطح او باشد چه اگر سطح در سمت خطوط
شعاع بصر نبودی محیط او را چون خطی مستقیم نه دیدندی و نه بعد از تربیع اول و قبل از ثانی والا لازم آید که در مثلث مذکور قایمه با
در مرکز دایرهٔ ظلام منفرجه بر مرکز زمین بجهت آنکه وتر او بیش از ربع دورست پس تقاطع ایشان بر قوایم پیش از تربیع اول باشد و بعد از
ثانی و حینئذ قطعهٔ مضیئه که نزدیک آفتاب باشد از قطعهٔ که در جانب ما باشد بزرگتر از نصف او بود چه اگر جرم قمر در مضیئه بود
و محجوب این قطعه پیش از تربیع اول ما و در جهت مغرب بود از دایرهٔ رویت باشد و اعظم از نصف او و هم چنین بعد از تربیع
ثانی هم از و باشد و اعظم از نیمهٔ او ولیکن در جهت مشرق و مقعر او که چون خط مستقیم بیند بسبب که گفتیم از دایرهٔ ظلام و یا
تقاطع ایشان بر حادهٔ منفرجه باشد و حینئذ یا در جهت آفتاب بود در ربع اول و آخر قسمی بود که وتر زاویهٔ حاده بود پس هلالی
الشکل باشد و در دو ربع دیگر اعنی الثانی والثالث قسمی باشد که وتر زاویهٔ منفرجه بود پس اهلیلجی الشکل باشد و محدب هلال
و هم چنین قوسی غربی از اهلیلجی اول که پیش از استقبال است از دایرهٔ رویت بود و مقعر او و قوس شرقی از دایرهٔ
ظلام و حکم اهلیلجی ثانی و هلالی اخیر بر عکس بود چه غربی از ایشان از دایرهٔ ظلام باشد و شرقی از دیگر و دایرهٔ بود بحیث
دایرهٔ رویت بود و بدانکه توازی جز در آنی نبود چه محال باشد که بصر و مرکز النیرین پیش از آنی بر یک خط باشند و اما تساوی
شاید که در زمانی افتد چه دایرهٔ ظلام بعد از اجتماع بزرگتر از آن شود که در و بسبب ازدیاد بعد بین النیرین بجهت بعد قمر بسبب ان
استقبال اصغر از آنکه در و بسبب انتقاص بعد و اما دایرهٔ رویت ممکن باشد که بعد از اجتماع و استقبال اعظم از آن شود که در آن
بسبب ازدیاد بعد قمر از زمین را صغر از آن بسبب انتقاص بعد از زمین پس بعد از فرض تساوی در اجتماع اگر
بعد قمر از زمین زیادت شود و در استقبال اگر کم شود بقا تساوی ممکن باشد و هر گاه که بعد راس مخروط ظل قمر از مرکز او
کمتر از بعد بصر از او باشد دایرهٔ رویت اعظم از دایرهٔ ظلام بود و متوازی باشند و در یک جهت از منطقه قمر اگر سهم مخروطین بر یکدیگر
منطبق گردد در اجتماع نهاری و کسوف با حلقهٔ نورانی بود که بحقیقت مرکب باشد از دو حلقه که یکی محیط باشد بدیگری و محیط از آفتاب
بود و محاط از ماه و این هم وقتی باشد چه خطی که از بصر رود مماس جرم قمر بر نقطهٔ باشد بالای آن نقطه که خط ظل مماس او بود
بجهت آنکه تقدیر آنست که دایرهٔ رویت اعظم است از دایرهٔ ظلام والا منخسف شوند تماس و تقاطع یا بالاخری و بر تقدیرات

سکانه قطعهٔ مضیئه اگر ظاهر شود هلال بود والا محاق باشد و در دو جهت باشد از منطقه اگر سهم المخروطین متصل شوند بر
استقامت و از قمر حلقهٔ نورانی غیر مری بماند که منطقه او را بدو قسم مختلف کند که اصغر ایشان از جهت ما باشد اگر متماس
و متقاطع نشوند و قمر در این احوال سکانه بدر باشد و بعد از تمام متقاطع شوند بدان وجه که گفتیم و هر گاه که بعد از راس مخروط
ظل قمر از مرکز او اکثر از بعد بصر باشد از و دایرهٔ رویت اصغر از دایرهٔ ظلام باشد و موازی او باشد و در یک جهت از منطقه قمر
اگر سهم مخروط متصل باشند و بر استقامت در اجتماع نهاری و کسوف تام باشد و در و مکث و از قمر حلقهٔ ظلمانی غیر مری بماند
چه هیچ یک از خطوط شعاع بصر و شمس باو نرسد والا منخسف شوند و مری از و قطعه هلالی الشکل مظلم باشد اگر متماس باشند و حلقهٔ
مختلفة الثخن مظلم اگر متماس نباشند و نه متقاطع و این حالت محاق بود و هم چنین حالت تقاطع اگر مضیئه ظاهر نشود و در دو جهت
باشند از منطقه اگر سهم مخروطین متصل شوند بر استقامت و از قمر حلقهٔ نورانی غیر مری بماند که منطقه او را بدو قسم مختلف کند
که اعظم ایشان که از جهت ما باشد اگر متماس و متقاطع نباشند و قمر در این احوال سکانه بدر باشد و بعد از تمام متقاطع شوند بدان
وجه که چند باد کوشت و بدانکه ضبط در آنکه بیشتر از قمر هلالی باشد یا اهلیلجی یا نیمی بتقریب که از آن غرض می خواهند پس از آنکه
دانستن آنست که گوییم هر گاه که قطب قطعهٔ مظلمه بر سطح قطعهٔ مری باشد مستنیر مری هلالی باشد و هر گاه که بر محیط قاعدهٔ
قطعهٔ مری باشد مستنیر نیمی باشد بتقریب و هر گاه که خارج از ایشان باشد اهلیلجی بود بعبارت دیگر و آن ضابطی دیگرست
گوییم حد بیان دو قوس که محیط اند بمستنیر یا از یک جهت باشند از سهم مخروط بصر اعنی از خطی که بر سطح دایرهٔ ظلام منطبق باشد وقتی
که از تقاطع دایرتین بر قوایم بود یا در دو جهت از و یا یکی در جهتی از و و دیگری منطبق بر و و بر تقدیر اول هلالی باشد و بر ثانی
اهلیلجی و بر ثالث نصفی بتقریب اگر می خواهی که محل الاجتماع متصل کنیم بشنو بخط دیگر و آن آنست که گوییم هر گاه که قاعدهٔ
سطحین ظلیین که مخروطان ایشان را از قمر جدا کرده اند متقاطع شوند بسبب میلان احد السهمین از سمت آن دیگر یکی از ایشان از دیگری
شکلی شبیه بورق آس جدا کند ما و را هلالی بینند نه از آن جهت که مقتضا تقاطع دایرتین بر بسیط کره است چنانکه جمعی گفته اند
و الا هلالی دیدندی تا استقبال و هم چنین بعد از آن تمام استدارت بدر تا آخر ماه بل از آن جهت که حدبهٔ هر دو قوس که محیط اند باو
مایل اند از سهم مخروط در یک جهت آنگاه عرض آن زیادت شود بحسب ازدیاد بعد احد السهمین از دیگر تا آنگاه که قاعدهٔ ظل قمر بسهم مخروط
بصر بگذرد و حینئذ شکلی که در مخروط بصر افتد از سطح مستنیر ربع سطح کره باشد بتقریب پس نصف دایره بیند چه یکی از دو حد بمرکز محیط
باو بود مواجه بصر باشد و این آنگاه بود که احاطت سهمین بر زاویهٔ قایمه بود و اگر احاطت ایشان بر زاویهٔ منفرجه بود معنی و حد بین
باشد و بعد یکی از دیگر زیادت میشود بتدریج تا آن زمان که بر استقامت متصل شوند و بدر بینند اگر زمین حایل نشود میان
او و آفتاب و این ایضاح که ما تخیل کردیم اگرچه حسن تعیین میان بسیاری از آن ممکن و نسبت با ابصار ظاهر نگردد ولکن بجهت
تشحید خاطر ایراد کردیم چه تصور آن ذهن را مستعد آن گرداند که قادر گردد بر تخیل هر وضعی که خواهد و چون این معلوم شد
بدانکه مقداری که از ماه مستنیر می شود هر شبی بر سبیل تقریب شش سبع اصبع باشد از اصابع صفحهٔ ماه بقیاس آنکه او را دوازده

[illegible]

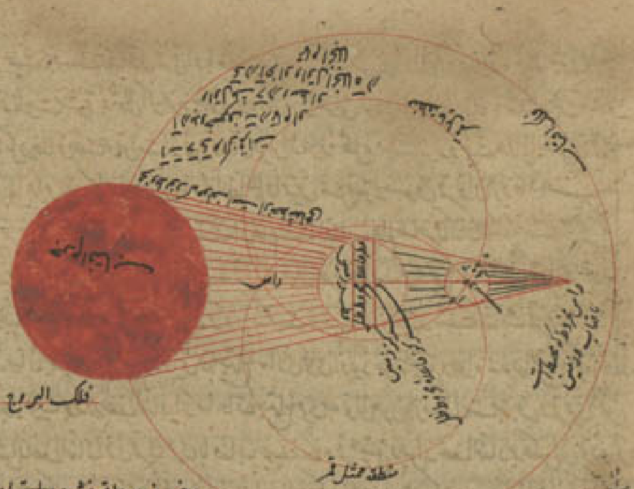


وسبب آنست که چون میان هلال وبدر چهارده شب بود بتقریب
دوازده را برو قسمت کردند حصهٔ هر شبی شش سبع اصبع
چون آمد پس مستغنی در شب دوم از ماه ششم سبع وپنج
سبع باشد وهم برین قیاس تا انتصاف اصابع
دوازده گانه در لیالی چهارده گانه تمام شود وهمچنین
زمان مکث او فوق الارض هر شبی شش سبع ساعت
باشد چه چون هر شبی را دوازده ساعت گیرند
واستکمال استنارت در چهارده شب می باشد
حصهٔ هر شبی این مقدار بود پس زمان مکث او فوق
الارض در شب دوم از ماه ساعتی باشد وپنج سبع وهم برین
قیاس زمان مکث زیادت میشود تا استیفا ساعات دوازده گانه
در لیالی چهارده گانه تمام کرده شود پس ساعات مکث با اصابع استنارت
متوافق باشند در ابتدا وانتها بنهایت ایشان در مدت مذکور ومکث او تحت الارض که نور او در نیمهٔ آخر از ماه تا با استهلال
هم موافق باشند بر قیاس مذکور وبعضی گفته اند که چون آفتاب در حوت وحمل بود هر دو طرف قوس هلالی باشد جواز آفاق
چه فلک البروج حینئذ منتصب باشد بر افق وچون در سنبله ومیزان بود هلال را منتصف بینند چه فلک البروج در غایت میل بود بر افق
واین سخن اگر صحیح باشد در جملهٔ آفاق مطرد نبود چنانکه پوشیده نماند واز این شکل کیفیت زیادت نور ماه ونقصان آن تصور توان
کرد والله اعلم بالصواب فصل چهارم در خسوف واو عبارتست از عدم اضائت ماه عالم عناصر را که از جهت ماست
وقتی که از ایشان او آن بود که در او اضائت کردی وسبب او مقاطع زمین است ما بین نیرین اعنی بودن او با ایشان بر قطری از اقطار
عالم چه حینئذ او در ظل زمین افتد واو از آن جهت که جسمی کثیف مظلم کریست که حاجب نور آفتاب می شود ظلمات وچون ماه در ظل
او رود منخسف شود وبینند اگر شب باشد واز آن جهت در این حالت منخسف میشود که هیچ از شعاع آفتاب بر او واقع نمی شود وتوهم
اولی بس مظلم شود چه لذاته مضئ نیست لکن بر سطح او اضوا ثوانی از اشعه که محیطات بمخروط ظل زمین واقع می شود واز این جهت
لون او را بینند چون لون نحاس احمر وغیره بر حسب اختلاف انعکاس اضواء ثوانی بر سطح او از اجزای که مستغنی باشد از کره نسیم
وبر حسب صفا وکدورت او پس بر سطح او که از جهت ماست اندک روشنی بینند بخلاف حال او در محاق چه حینئذ اضواء ثوانی که با او
رسد از کرهٔ نسیم بر زوایا حاده باشد چون زاویهٔ اد ب ودر خسوف بر زوایا منفرجه چون زاویهٔ حدب چنانکه درین شکل
ظاهرست وخط طرکه محیط بمنفرجه باستقامت نزدیکتر از آن باشد که محیط بود بحاده پس اضوائی که از طریق زوایا منفرجه واصل شود



قوی تر از آن باشد که از طریق زوایا حاده چه اصدق واقوی اضوا آن بود که بر خطوط مستقیمه
از جرم نیر واصل گردد ودیگر رویت قمر در خسوفات بشب بود ودر اجتماعات بروز
وروشنی روز مانع باشد از آن پس از این جهت لون قمر در خسوفات بینند
ودر اجتماعات نبینند وبعضی گفته اند که لون قمر در خسوف اصلیست چه او را
اندک ضیائی هست بسبب صقالت او واین را منع کرده اند بانک سماوات
شفاف اند پس با پستی که قمر را در اجتماع بلون خاص او بدیدندی وسقوط این منع
پس از اطلاع بر آنچه این زمان تقریر کردیم پوشیده نماند وبدانکه ابتدای خسوف باشد
دخانیتی می باشد که در جانب شرقی او پیدا میشود وبدخول او در ظل دخانیت بسیار شود وسیاه گردد تا از قطر او قریب
ثلثی منخسف گردد پس در وغاسیقی مایل بخضرة ظاهر شود اگر عرض سخت اندک باشد واگر عرض نباشد البتة لاژوردی با اسمان رنگ ظاهر
شود خصوصا که در بعد ابعد تدویر بود ودر وسط خسوف از چشم بسیار مردم پوشیده گردد الکا حکم اختلاف الوان او منعکس شود تا تمام انجلا
ومشاخران برانند که لون او از امتزاج حواشی ظلمات با شعاع واز آن شش نوع کرده اند وعرض او را شش قسم نهاده اند وگفته اند اگر
عرض قمر کمتر از دوازده دقیقه بود لون او سیاهی بود سخت سیاه وتا بیست دقیقه سیاهی باشد خضرت آمیز وتا سی سیاهی حمرت آمیز
وتا چهل سیاهی صفرت آمیز وتا پنجاه اغبر بود وتا شصت اشهب ودیگر بدانکه آفتاب بزرگتر از زمین چه اگر چنین نباشد یا
مساوی او باشد یا اصغر او اول باطلست ما از آن جهت که گفته اند اگر چنین بودی ظل زمین اسطوانی بودی ومکث در جمیع ابعاد
متساوی وچنین نیست چه باشد که اختلاف مکث در ابعاد مختلفه برین تقدیر بسبب بطو وسرعت سیر قمر بود در اعالی واسافل
تدویر وما از آن جهت که اگر چنین بودی ظل اسطوانی بودی ومکث در اعالی تدویر در خسوفات متساوی العرض بیش از آن بودی که در
اسفل او بسبب بطوء سیر وصغر جرم او در اعالی تدویر وعکس این در اسافل وچنین نیست چه مسلم نیست که چنین نیست چه قمر چون
در ذروه بود ومرکز جرم او در وسط زمان خسوف بر مرکز دایره ظل گذشته باشد غایت زمان خسوف او اعنی از ابتداء انثلام استدارت
استدارت نور تا تمام انجلا چهار ساعت مستوی وسه دقیقه از ساعتی بود واگر در حضیض تدویر بود سه ساعت باشد وپنجاه وهشت دقیقه
پس زمان خسوف در ذروه زاید باشد بر زمان خسوف در حضیض بعشر ساعتی مستوی واین مثال او مثال او قدح در انحراط مخروط ظل زمین
انحراطی که سر او در مقابل آفتاب باشد نکند چه سبب بطوء وسرعت در اعالی واسافل عدم انحراط بل قدح در کلیت قضیه مشهور کند
که هر گاه که بعد قمر بیشتر بود مکث خسوف کمتر بود پس استدلال باین قضیه بر آنکه ظل زمین چندانکه دورتر میشود باریکتر میگردد تمام نشود
بل اگر استدلال بدین وجه کنند که در خسوفات متساوی العرض وکلی چندانکه بعد بیشتر است مسافت که قمر از آن مکث قطع میکند کمتر است
تمام شود بل از آن جهت که اگر ظل اسطوانی بودی نصف قطر دایره ظل مساوی نصف قطر آفتاب بودی اعنی چهارده جزو وپنجاه دقیقه وبا نصف
قطر قمر که پانزده دقیقه وبیست ثانیه است برج درجه وپنج دقیقه وبیست ثانیه بودی این مقدار بیش از غایت عرض قمر است که پنج درجه است

پس هر ماه خسوفی بودی بضرورت ورود وجود بخلاف اینست و دوم هم باطلست چه اگر آفتاب کوچکتر از زمین بودی بهمین تقدیر
در هر ماهی خسوف بطریق اولی واقع شدی نه از آن جهت که اگر کوچکتر بودی ظل زمین بازدیاد بعد علیظ تر شدی و مکث قمر در خسوف
بازدیاد بعد و بیشتر و چنین نیست چه مسلم نیست که چنین نیست بلکه هر گاه که بعد زیادت است مکث زیاده است بسبب غلظ در اعالی
تدویر بلی اگر چنین گفتندی که اگر چنین بودی قمر در هر استقبال منخسف شدی و اکثر شب در آن بماندی نزدیکتر بودی پس از این ابحاث
معلوم شد که آفتاب بزرگتر از زمینست و ظل زمین بر هیأت مخروط مستدیر که منعدم شود بر نقطه که مسامت نقطه بود از فلک
البروج مقاطر آن جزو بود که آفتاب در او باشد از فلک البروج و قاعدهٔ او دایرهٔ صغیره است که فصل مشترکست میان سطح زمین و مخروط زمین
مخروط اعظم که محیط باشد بآفتاب و زمین اعنی مخروط نوری که مولف است از خطوط شعاعی که از آفتاب محیط این صغیره اند و یا
و از خطوط ظلی که از محیط او بر مخروط رفته بود در این قطعهٔ مخروط ظل الارض بود و قاعدهٔ او صغیره مذکوره و مرکز او و مرکز قاعدهٔ او باشد
و در سطح منطقة البروج بود چه سهم مخروط عظیم که بمرکز آفتاب و زمین گذشته است اول باو بگذرد آنگاه بر مخروط رسد نه از آن جهت
که آفتاب دایما بر منطقة البروج است و مرکز زمین و مرکز او چه این وقت تمام شدی که مرکز زمین و مرکز مخروط ظل او بودی چنانکه صاحب
این قلیل پنداشته است و تصریح بآن کرده و در حقیقت چنین نیست آری بحسب حس چنین لازمست باشد مخروط ظل زمین دایما بر احوال
زمین گردد بحسب حرکت اول پس اگر بالای زمین باشد زمان شب بود و اگر شیب بود زمان نهار باشد و چون آفتاب در اوج باشد
ظل او تا فلک عطارد برسد چه آن زمان اطول باشد و چون در حضیض بود باو نرسد بجهت آنکه اقصر بود و از اینجا ظاهر شد که قمر کوچکتر
از زمینست بسبب آنکه ظل اولی نزدیک قرابت از زمین بسیاری کوچکتر او را می پوشاند و دایرهٔ ظل دایره باشد بر سطح مخروط ظل
زمین موازی قاعده که از توهم سطحی کری حاصل شود تا مرکز او و مرکز عالم بود و مرکز قمر مخروط و ظل بگذرد پس دایره که بر جرم قمر حادث
شود از اصغر قمر خوانند و بر سطح ظل دایره و این را فلک جوزهر نیز خوانند و دایرهٔ ظل آن نیست که گفته اند که از سطح مستوی حادث
میشود که بمرکز قمر مخروط ظل بگذرد چه بعد مرکز قمر و مرکز دایرهٔ ظل اگر متساوی باشد لازم آید که در شلثی دو قایمه بود و اگر مختلف باشد
قطع حادث بر محیط ظل دایره نباشد بل قطعی ناقص باشد اهلیلجی الشکل و هم چنانکه دایرهٔ ظل مختلف میشود بحسب ابعاد دایرهٔ صفحهٔ
قمر هم مختلف می شود بحسب ابعاد و قیاس کرده اند میان ایشان و قطر دایرهٔ ظل در چند قطر صفحهٔ قمر و ثلثه اخماس او یافته اند در هر
بعدی و بجزیه کنند هر یک را از قطری النیرین و جرم ایشان بدوازده جزو متساوی و ایشان را اصابع خوانند و تقیید اصابع قطری مطلقه
کنند و جرم معقیده جهت فرق میان اصابع مطلقه آن باشد که مستتر شود از قطر او بقیاس آنکه او دوازده اصبع باشد و اصابع
معدله آنکه مستتر شود از صفحهٔ او بقیاس آنکه دوازده اصبع بود و چون غایت عرض قمر اعنی میل او از فلک البروج که آن پنج جزو است
از مجموع نصف قطر صفحهٔ دایرهٔ ظل اجرم قمر در هر استقبال منخسف نشود چه او وقتی منخسف شود که عرض او اقل از نصف ایشان باشد
و چون دانستی که بعد مرکز قمر از مرکز دایرهٔ ظل عرض اوست پس ما بین المرکزین اعنی عرض او در استقبال یا اکثر باشد از مجموع نصف قطر
دایرهٔ قمر و ظل و حینئذ خسوف واقع نشود و یا متساوی ایشان باشد و قمر مماس محیط دایرهٔ ظل شود از خارج بر نقطهٔ در جهت عرض او





وخسوف هم واقع نشود در یا متساوی
ایشان باشد و قمر مماس محیط دایرهٔ ظل شود از خارج بر نقطهٔ در جهت عرض او و خسوف هم واقع نشود و یا اقل از ایشان
بود و حینئذ منخسف شود لکن اگر یا اقل اکثر بود از نصف قطر ظل منخسف شود از او اقل از نصف او و اگر مساوی او باشد
دایرهٔ ظل بمرکز صفحهٔ قمر بگذرد و نصف او منخسف شود و اگر اقل از او باشد اکثر از فضل نصف قطر ظل بر نصف قطر قمر اکثر از
نصف او منخسف شود و اگر مساوی فضل نصف قطر ظل بود بر نصف قطر قمر قمر مماس محیط دایرهٔ ظل شود از داخل بر نقطهٔ
در جهت عرض او و همه او منخسف شود و او را در خسوف مکثی نبود و اگر اقل فضل باشد تمام منخسف شود و مکث
کند بحسب آنکه در دایرهٔ ظل افتد و غایت او آن باشد که مرکز جرم قمر در وسط زمان خسوف بر مرکز دایرهٔ ظل
بگذرد و مکث آنست که زمانی محسوس جرم قمر مظلم باند و او بقدر آن باشد که
قمر بسبق خویش اعنی بفضل سیر او سیر آفتاب قطع کند آنچه در داخل دایرهٔ ظل افتد از طریق آفتاب اعنی
از فلک البروج و از این شکل تصور این اقسام آسان شود و از این جهت دو دایرهٔ ظل بر کشیدیم تا اوضاع قمر
بعضی از بعضی متمیز شود و مختلط نگردد چه در یک دایره با آنکه وضع فلک البروج یکی باشد نه اختلاط ممکن نباشد
و بدانکه اگر بعضی از جرم قمر منخسف شود خسوف جزوی بود و منخسف در خلاف عرض او احوال او سه باشد بدو خسوف
و توسط او و تمام انجلا و اگر منخسف شود خسوف کلی بود پس اگر او را مکث نباشد احوال او چهار باشد بدو خسوف
و تمام او و بدو انجلا و تمام او و اگر مکث باشد احوال او پنج باشد بدو خسوف و تمام او که بدو مکث بود و توسط مکث که حقیقت
استقبال بود که او را وسط خسوف خوانند و بدو انجلا که آخر مکث بود و تمام انجلا و دیگر علامت بجهت آنکه قمر سنه بحرکت

خویش در دایرهٔ ظل می رود همیشه منخسف از و اول شرقی او باشد و هم چنین منجلی پس بود ظلام و انجلا از ناحیت مشرق و جنوب
بود اگر عرض شمالی باشد و از ناحیت مشرق و شمال اگر عرض جنوبی بود و اگر او را عرض نبود مجاذی درجهٔ طالع باشد و دیگر مظلم
از قمر ابدا دو حد تین بود اگر در خلاف جهت عرض است از قمر بود و آن دیگر از دایرهٔ ظل و مستنیر از وی همیشه هلالی الشکل بود محدب
او از قمر و مقعر او از دایرهٔ ظل و این قدر کافی بود در این باب و الله اعلم و از این شکل تصور خسوف قمر توان کرد فافهم

فصل سوم در کسوف

و او عبارتیست از عدم اضائهٔ آفتاب عالم عناصر را که از جهت ماست در وقتی که
از ایشان او ان باشد که در و اضائت کردی و سبب او توسط قمرست میان بصر و آفتاب یعنی وقوع او بر خطی که خارج شود
از ابصار با آفتاب پس حجب کند نور آفتاب از ابصار و او را منکسف و عدیم النور بیند بسبب کثافت قمر و قطع کردن
او نه سموت مستقیمه را که میان بصر و آفتاب بود و این در اجتماع نهاری مرئی او بود خواه حقیقی و خواه نه در اجتماع حقیقی فقط
و ساعات اجتماع حقیقی ابدا اقرب بود در نصف النهار از ساعات اجتماع مرئی چه تو الی چون از مغرب است بمشرق و قمر مرئی افق
اقرب از قمر حقیقی پس پیش از نصف النهار اول قمر مرئی با آفتاب رسد آنگاه قمر حقیقی و پس از نصف النهار بر عکس این بود و این
در غایت وضوح است و از جهت آنکه معتبر اجتماع مرئی است اختلاف منظر در کسوفات اعتبار کنند و در خسوفات نه و ممکن باشد
که کسوف بقیاس با قومی افتد دون قومی با آنکه آفتاب بر بالا افق هر یکی بود و الا خسوف نیز ممکن باشد که بقیاس با قومی افتد
دون قومی ولیکن نه وقتی که آفتاب در شیب افق هر یکی بود چه حینئذ اگر بیش یکی منخسف شود ناچار پیش دیگری هم منخسف شود و اگر چه
مختلف باشند در ساعات ابتدا و توسط انجلا مثلا در بعضی بلاد پس ممکن یک ساعت از شب بود و در بعضی کمتر و در بعضی بیشتر و در بعضی
منخسف طلوع کند و فرق آنست که خسوف امریست که عارض ذات قمرست و آن تاریک شدن اوست بسبب انقطاع نور آفتاب
از و بجهت وقوع او در دایرهٔ ظل پس هر کس که او را بیند مظلم بیند و کسوف امری نسبت که عارض ذات آفتابست چه او بر حال خویش
باقی است که عارض بعضی ابصارست که بسبب توسط قمر میان او و آفتاب و شاید که متوسط مختلف گردد با ختلاف مساکن
و فی الجمله ممکن است که کسوف واحد بنسبت با اهل دو بلد که آفتاب بالا افق ایشان باشد مختلف گردد یا آنکه منکسف نشود
در یکی یا منکسف در هر دو لیکن مختلف باشند در قدر یا در جهتی یا زمانی و اما خسوف واحد بقیاس با اهل دو بلد که آفتاب
شیب افق ایشان باشد ممکن نباشد که مختلف شود در هیچ از اینها که یاد کردیم و آنکس که گمان برده است که اختلاف منظر باید
که در انخساف و عدم انخساف قمر تاثیر کند چه او را نزدیک و دور گرداند و مخروط ظل خطا کرده است چه بعد از آنکه لاحق قمر شود
از اختلاف منظر لاحق مرکز دایرهٔ ظل شود مثل آن بسبب تساوی بعد ایشان از مرکز زمین بلی تاثیر در زمان خسوف کند
چه اگر حساب دلالت کند که وسط خسوف بعد از دو ساعت از شب بود ارتفاع او حینئذ بحساب این ساعات معلوم باشد با آلت
کمتر از آن یا بیشتر چه اول حقیقی است دوم مرئی پس ممکن است از شب بحسب رصد کمتر از آن باشد که بحسب حساب و اکثر او ثلثه
خمس ساعتی بود چه اگر اختلاف منظر او چون قریب افق بود در جه باشد و در جهت مغرب زمان بحسب رصد بیش نبود بخلاف آنکه گفتیم

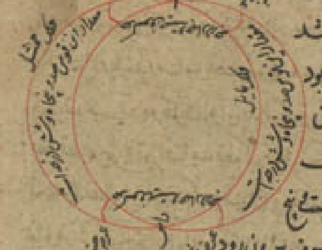
چه بری از نصف النهار دورتر بود و باید که عرض مرئی قمر از موضع مرئی آفتاب اعنی عرض معدل باختلاف منظر در عرض در وقت اجتماع
مرئی اعنی اجتماع معدل باختلاف منظر در طول کمتر از نصف قطر صفحتی النیرین بود تا کسوف افتد چه اگر مساوی ایشان باشد متماس
شوند و آفتاب منکسف نگردد و اگر اکثر باشد بطریق اولی که منکسف نگردد و اگر اقل از ایشان باشد کسوف افتد بقدر آن و ضابطه
آنست که قطری النیرین یا متساوی باشند در نظر یا مختلف بتقدیر اول عرض مرئی که اقل باشد از نصف القطرین اگر مساوی نصف
قطر آفتاب بود نیمهٔ او منکسف گردد و اگر اکثر از و باشد کمتر از نیمی منکسف گردد و اگر اقل باشد بیشتر از نیمی منکسف گردد و اگر عرض
مرئی نماند همه منکسف گردد لیکن او را مکث نباشد بسبب تساوی قطرین در نظر و بر تقدیر ثانی اگر قطر آفتاب اعظم باشد در رویت
از قطر ماه عرض مرئی مذکور اگر اکثر باشد از نصف قطر آفتاب اقل از نصف او منکسف شود و هم چنین اگر مساوی او باشد هم اقل
از نصف او منکسف شود بقدر زیادهٔ نصف قطر او بر نصف قطر قمر و اگر اقل از و باشد و مساوی فضل نصف قطر آفتاب بود بر نصف
قطر قمر قمر مماس محیط دایرهٔ آفتاب شود از اندرون و از حلقهٔ نورانی هلالی الشکل نماند اگر در وسط زمان کسوف قمر را عرض مرئی
نماند البته حلقه مستدیر شود بر حوالی جرم ماه استداری متساوی الغلظ و اگر میان این دو حالت بود حلقهٔ مختلف الثخن بود نه هلالی
و نه متساوی الغلظ و غلظ نور در و در هلالی بخلاف جهت عرض بود و اگر قطر قمر در رویت اعظم از قطر آفتاب بود عرض مرئی مذکور
اگر مساوی نصف قطر قمر بود و نیمی از آفتاب منکسف گردد بسبب عرور محیط ماه و مرکز آفتاب اگر اکثر از و باشد اقل از نصف منکسف شود
و اگر اقل از و باشد و مساوی فضل نصف قطرها بود بر نصف قطر آفتاب منکسف گردد و اگر او را مکث نباشد و اگر اقل از فضل نیز باشد
مکث کند بحسب آن و غایت او آن باشد که قمر را در وسط زمان کسوف عرض مرئی نماند البته و او بقدر آن باشد که قمر بسبق خویش
فضل قطر خویش بر قطر آفتاب قطع کند و غایت آن چهار دقیقه و کسریست و قمر این را در عشر ساعتی قطع کند اینست غایت مکث کلی
آفتاب و تصور این اوضاع که در قسم الثانی یاد کردیم از آن تصویری که در خسوف کردیم آسان شود چون دایرهٔ ظل را بجای آفتاب نهند قمر را
بحال خویش بگذارند آنگاه اوضاع قسم اول و آخر بر آن قیاس کنند و امکان این اوضاع از آن جهتست که قطر آفتاب در میان بعد ابعد و اقرب
او از سی و یک دقیقه تا سی و چهار دقیقه یافته اند و قطر قمر از سیست و نه تا سی و شش دقیقه و چون چنین باشد پس محتمل باشد که در بعضی اوضاع
متساوی شوند در نظر و راس مخروط ظل قمر بر بصر بود و کسوف تام بی مکث و در بعضی قطر آفتاب اعظم بود و راس مخروط اعلی از ابصار و کسوف
یا حلقهٔ نورانی یا اصغر و راس مخروط اسفل بود از سطح زمین و کسوف تام با مکث چه مخروط ظل قمر مستغرق و مخروط بصر شود و او را در اندرون
خویش گیرد و بجهت آنکه از و بزرگترست و ابصار در دایره از ظل افتد که قاطع مخروط بود و برین تقدیر جملهٔ اوضاع مذکور لازم آید و غایت
زمان کسوف شمسی تام دو ساعت بود و دوازده دقیقه بتقریب وقتی که اجتماع در ذروه بود چه قمر حینئذ درین مقدار زمان فوق که و تر
قطر النیرین است بسبق خویش قطع می تواند کرد دو ساعتی و پنجاه و شش دقیقه اگر قمر در حضیض بود بهمین تقدیر که کردیم و پوشیده نباشد
بعد از آنکه در خسوف گفته شد که اگر کسوف جزوی باشد احوال او سه باشد بدو و تمام او که وسط اوست و حقیقت اجتماع و تمام انجلا
و اگر کلی باشد ذی مکث چهار و اگر با مکث پنج و نه آنکه مظلم از و همیشه دو حد تین باشد و مستنیر هلالی شکل الا آنکه استثنا کردیم از حلقهٔ نور و غیره



وند انک بد و ظلام و بدو انجلا از جهت مغرب افتاب بود جه قرست که کاسفات
و توالی از مغرب بمشرق و صورت کسوف اینست والله اعلم بالصواب

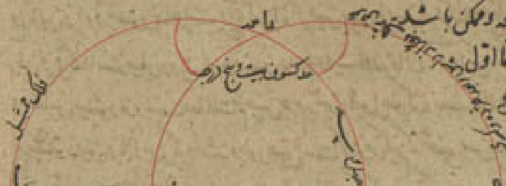
فصل جهارم در زمانی که میان خسوف و کسوف افتد

اما معرفت اول مبنی است بر معرفت حدود خسوفات
و آن مقدرات بدوازده جزو از بعد قمر از احدی العقدتین
در هر جهتی که باشد جه عرض او جون ازین حد بکذرد زیاده
شود بر نصف القطرین جه غایت عظم قطر دایرهٔ ظل و اوانکاه
بود که قمر در حضیض تدویر باشد جهل و شش دقیقه باشد و غایت
عظم نصف قطر قمر هژده دقیقه و عرضی که مساوی مجموع ایشان
باشد و آن شصت و جهار دقیقه است بر بعد دوازده درجه و کسری



از عقده حاصل می شود جه بر بعد یازده درجه و نیم بتقریب عرض در جه می باشد
پس بعد از تجاوز عرض از حد زیادت شود بر نصف القطرین و خسوف ممکن نباشد
پس بحسب این اعتبار از فلک مایل بجهار قسم شود دو قسم انکه خسوف در ایشان ممکن بود
هر یک از ایشان بیست و جهار درجه و کسری و دو قسم انکه در ایشان ممتنع هر یک از ایشان
صد و پنجاه و جهار و شش درجه الا کسری برین صورت و جون این معلوم شد بدانک
ممکن نباشد که میان دو خسوف یک ماه بود جه غایت حد خسوف از هر دو طرف به بیست و پنج
درجه نمی رسد و آفتاب در مدت یکماه قمری بیش ازین قطع میکند پس از حد خسوف بیرون رود و آن
و نه هفت ماه بان وجه که استقبال خسوفی پیش از وصول بعقدهٔ اولی بود طرف حد استقبال دیگر بعد از تجاوز از عقدهٔ دوم پس از هفت
ماه جه افتاب در هفت ماه قریب دویست و پنج درجه حرکت کند و جون استقبال اول بر حد خسوف بوده است بحسب فرض افتاب را استقبال
دوم از حد خسوف در عقدهٔ ثانیه سیزده درجه کذشته بود جه بعد از قطع دوازده درجه بعقدهٔ اولی رسید و بعد از صد و هشتاد ثانیه و بعد از
سیزده درجه از حد خسوف سیزده درجه بکذرد اکر عقده ساکن بودی فکیف که عقده درین مدت یازده درجه بخلاف توالی حرکت کرده باشد
بعد میان افتاب و حد خسوف دوازده درجه کذشته باشد پس ازین جهت ممتنع باشد و خسوف بر دو طرف هفت ماه و اما بر دو طرف
شش ماه اکثری الوقوع است بجهت انکه افتاب یک دفعه از قرب احدی العقدتین بقرب دیگر منتقل شده باشد و اما بر دو طرف پنج ماه اقل
الوقوع بود بآن وجه که بعد از تجاوز از عقدهٔ بر طرف حد استقبال خسوفی واقع کردد انکاه بعد از پنج ماه استقبالی واقع شود پیش از
انتها بعقدهٔ دیگر جه ممکن باشد که در حد خسوف افتد بسبب حرکت عقده بخلاف توالی و استقبال او موضع خسوف را از جهت سهولت مثالی

یاد کنیم و فرض کنیم که افتاب بر بعد ده درجه از راس بود و قمر بعد تجاوز از ذنب بده درجه منخسف کردد پس بعد از پنج ماه که افتاب
قریب صد و پنجاه درجه حرکت کرده بود پس بعد میان او و راس صد و شصت درجه کردد و ذنب برخلاف توالی درین مدت هشت درجه حرکت
کند پس بعد میان ذنب و افتاب دوازده درجه شود و افتاب باول حد خسوف رسیده باشد پس ازین جهت ممکن باشد که میان دو خسوف
پنج ماه بود و لکن خسوف در هیچ یک از ایشان تام نبود بخلاف آن دو که بر دو طرف شش ماه باشند جه شاید که هر دو تام باشند و هر دو ناقص
و یکی تام و یکی ناقص جنانکه بتامل ظاهر شود ان شاء الله العزیز و اما معرفت دوم اعنی زمانی که میان دو کسوف افتد مبنی است بر معرفت حدود
کسوفات لکن ایشان متساوی نباشند در هر دو جهت جون حدود خسوفات جه معتبر انجا عرض حقیقی است و او مختلف نمیشود و اینجا
عرض مرئی و او مختلف میشود بجهت انکه دانسته که بخلاف عرض واجب باشد که زیادت کند بر عرض حقیقی یکبار و نقصان کند از
دیگر باد تا مرئی کردد و جون عرض مرئی مختلف باشد لازم آید که حدود از هر جانب عقده بحسب اختلاف بقاع مختلف باشند پس در اقلیم
رابع امکان کسوف بر بعدی بود که غایتش بعد از عقدهٔ راس یا قبل از عقدهٔ ذنب تا هژده درجه بود یا بر بعدی که غایتش پیش
از عقدهٔ راس یا پس از عقدهٔ ذنب تا هفت درجه بود جه از فصل کذشته معلوم شده است که غایت اختلاف منظر شصت و جهار دقیقه است و مجموع
نصف قطر النیرین از سی و جهار دقیقه زیادت نمی شود و جون عرض شمالی باشد اختلاف منظر از نقصان باید کرد تا مرئی کردد پس اکر عرض شمالی
بود و شصت دقیقه باشد و اختلاف منظر در غایت بود عرض مرئی سی و جهار دقیقه باشد مساوی نصف القطرین پس واجب باشد که حد کسوف در شمال
آنجا بود که عرض بود و شصت دقیقه باشد و آن بعد از راس بود و پیش از ذنب به هژده درجه و اما در جنوب جون اختلاف منظر بر عرض حقیقی زیادت
می باید کرد تا مرئی حاصل شود پس غایت عرض جنوبی که ممکن باشد که کسوف در او افتد سی و جهار دقیقه بود و این بعد از ذنب بود و قبل از راس
بشش درجه و نیم و بحسب این اعتبار فلک ممثل منقسم شود بجهار قسم جون انقسام مایل در قمر لکن این انقسام مختلف باشد هر یک از ان کسوف
در ایشان ممکن باشد بیست و پنج درجه بود لکن از ان هژده و نیم در شمال بود و شش و نیم در جنوب و آن دو قسم که کسوف در ایشان ممکن نباشد
مختلف باشند شمالی از ایشان صد و جهل و سه درجه بود و جنوبی صد و شصت و هشت درجه برین صورت و جون این معلوم شد بدانک
ممکن نباشد که میان دو کسوف ماهی بود در یک بقعه و ممکن باشد
در دو بقعه که جهت عرض ایشان مختلف باشد اما اول
بجهت انکه حدی که ممکنست که در ان کسوف باشد بیست و
پنج درجه و آفتاب در ماهی قمری کمابیش سی درجه حرکت کند
از حد کسوف بیرون رود و ازین جهت دو کسوف
در یک بقعه در دو اجتماع متعاقب ممتنع باشد
و اما دوم بجهت انکه حکم عرض شمالی در بلاد شمالی جون
حکم عرض جنوبی باشد در بلاد جنوبی پس جنانک



اختلاف

حد کسوف در اقلیم رابع از اقالیم شمالی قریب هژده درجه است در موضعی از جنوب که بهمین عرض باشد هم چنین بود و چنین ممکن باشد
که در اجتماع متعاقب واقع شود در شش ماه و بعد برحد کسوف از دو جانب عقده بجهت آنکه ما بین الحدین برین تقدیر سی و شش درجه بود و هم چنین
ممکن باشد که دو کسوف بر دو طرف پنج ماه افتد یکی پس از راس و دیگر پیش از ذنب یا بر عکس و یکی پیش از ذنب دیگر بعد از راس اما بیان اول
آنست که یکی از دو قسم که کسوف در و ممتنع است صد و چهل و سه درجه است و آفتاب در مدت پنج ماه صد و پنجاه درجه قطع کند پس امکان دو کسوف که
میان ایشان پنج ماه بود اکثری بود و اما دوم آنست که اگر آفتاب در اجتماع اول پیش از ذنب باشد بهفت درجه و منکسف گردد پس در مدت
ماه چون دویست و پنج درجه حرکت کند هفت درجه از راس گذشته بود اگر ساکن بودی لکن او درین مدت یازده درجه بخلاف توالی حرکت کرده بعد
پس بعد میان راس و آفتاب هژده درجه باشد و آفتاب هم چنان از حد کسوف بدر نرفته بود پس ازین جهت ممکن باشد دو کسوف در دو طرف
هفت ماه و اما بر دو طرف شش ماه جمیع اشتباهی در امکان آن نیست و در وقوع خسوفی و کسوفی در استقبال و اجتماع متوالی و باید که اگر
تفاوتی در مقادیر مذکور در امثله یابند معذور دارند و مواخذت نکنند چه اینجا مقام تقریبیات است نه مکان تصحیح اعمال و این مقدار درین
مقام کافی بود **خاتمه** و آن مشتملست بر سه مسئله اول در آنکه انوار سایر کواکب ذاتی است یا عرضی چون نور ماه و اشبه آنست
که ذاتی است چه اگر نور ایشان از آفتاب بودی در ایشان تشکلات بدری و هلالی بسبب بعد و قرب از آفتاب ظاهر گشتی چنانکه در ماه
پس اگر گویند که در کواکب که شبه افتاب اند درست باشد و اما در علویه درست نباشد چه بسبب آنکه بالا افتاده اند از جانبی از ایشان که سوی
ما باشند همان جانب بود بعینه که بسوی آفتاب پس ایشان را محاق و امتلاء و زیادت و نقصان عارض نشود در جواب گوییم که اگر نور
ایشان از آفتاب بودی انکساف ایشان در مقابلات وقتی که بر نفس منطقه بودندی لازم آمدی چه این وقتی لازم آمدی که ظل زمین با ان
افلاک برسیدی بل گوییم علویه چون بر سمت راس باشند و مقابل و مقارن آفتاب نباشند آن وجهی از ایشان که مقابل آفتاب باشد
همان نباشد که مقابل ما باشد بل بعضی از آن باشد پس واجب بودی که حال ایشان در زیادت و نقصان نور مختلف شدی دوم در آنکه کواکب را
لونی هست یا نه و اظهر نزد اکثر اینست چون کمودت زحل و دریت مشتری و حمرت مریخ و بیاض زهره و صفرت عطارد و در آفتاب خلاف
و اما لون قمر او در خسوف ظاهر است و آنچ گفته اند اگر چنین بودی بایستی که قمر را در اجتماع بدیدندی بجهت آنکه سماوات شفاف اند مدفوع
بآن فرق که دانسته میان رویت او در خسوف و عدم رویت او در محاق سوم آنکه چنانکه جرم قمر قبول ضوء از آفتاب میکند بسبب کثافت
و منعکس میشود از و بسبب صقالت هم چنین جرم زمین قبول ضوء کند بسبب کثافت و منعکس شود از و بسبب صقالت چه آب محیطست
به بیشتر زمین و بالا و چون گذشته و چون چنین است اگر فرض کنیم که شخصی بر سطح جرم قمر باشد و زمین بقیاس با او چنان باشد که قمر
بقیاس با ما و بجهت حرکت قمر بر حوالی زمین او را چنان نماید که زمین متحرکست بر حوالی او و اشکال بدری و هلالی و غیره در مدت یکماه مشاهده
کند الا آنکه چون ما را بدر بود او را محاق بود و چون او را بدر بود ما را محاق بود و چون ما را خسوف باشد او را کسوف باشد بسبب وقوع
اشعه بصر او در داخل مخروط ظل زمین و منع کردن او اشعه را از آنکه بر سطح مستنیر از زمین و آب افتد و چون ما را کسوف باشد او را خسوف
باشد بسبب وقوع اشعه بصر او در داخل مخروط ظل قمر و منع کردن او اشعه را از آنکه بر زمین افتد الا آنکه خسف او را مکث نبود و کسوف او را

مکث بسیار بود و بجهت آنکه بعضی از سطح زمین آبست و بعضی خشک نور از و بتساوی منعکس نشود پس چنانکه ما بر روی قمر محو می بینیم
او بر روی زمین مثل آن بیند و این فرض هر چند محالست اما سبب آنکه تصور این اوضاع ذهن را مستعد تخییل احکام اوضاع مختلف می
گرداند بسهولت یاد کرده شد و باب را برین خاتمه ختم کنیم والله اعلم

باب سیزدهم در نطاقات و قرانات و تشریق و تغریب و ظهور و خفاء کواکب

فصل اول در نطاقات و قرانات اهل این صناعت هر یک را از افلاک خارج المراکز
و تداویر بچهار قسم مختلف کرده اند دو از آنها سفلی متساوی و دو علوی متساوی و ایشان را نطاقات نام کرده و در مبادی این اقسام خلاف
کرده اند بعضی از ایشان اعتبار ابعاد میکنند از آن جهت که مقتضی خروج مراکز اختلاف ابعاد کواکب بود از زمین و بعضی اعتبار اختلاف سیر از آن
روی که خارج و تدویر را از آن پیشتر الا بان کی پس مبادی اول و ثالث در هر دو مذهب اوج و ذروه و مقابل ایشان اعنی حضیض بود بجهت آنکه
ابعاد بعیده و قریبه از مرکز عالم و مواضعی که در آنجا ابطاء و اسراع حرکات بود و مبادی ثانی و رابع اما بحسب بعد در فلک اوج آنجا بود که دو خط
که از مرکز عالم و مرکز آن فلک باو کشند متساوی باشند اعنی بعد اوسط بحسب مسافت و در فلک تدویر آنجا که محیط حامل و تدویر متقاطع شوند
با واسطه میان بعدین مختلفین در و که ذروه و حضیض است نصف قطر خارج بود چنانکه واسطست در بعدین مختلفین در خارج و نزد بعضی
محققان آنجاست که تقاطع محیط تدویر بود با محیط دایره که مرسوم باشد بر مرکز عالم ببعد خطی که پیوسته باشد میان او و مرکز تدویر
و بعد اوسط در تدویر بحسب با مرکز عالم بعدی باشد که مساوی بعد مرکز تدویر باشد از و تا این بعد نصف مجموع بعد ذروه و حضیض بود از مرکز
عالم چنانکه در خارج و حماتا اهل صناعت از آن جهت بدین اعتبار نکرده اند و اگر چه مناسب تر است باعتبار ابعاد از مرکز عالم که ثابت نیست چه
هر آنی از نقطه بدیگری منتقل میشود و اما بحسب سیر در فلک اوج آنجا بود که عمودی که از مرکز عالم بر خطی که بر مراکز گذشته باشد خط بیرون آورده
باشند با و رسد اعنی بعد اوسط بحسب سیر که از موضع حرکت وسطی خوانده و در فلک تدویر آنجا که تماس محیط او بود با خطی که از مرکز عالم بیرون
آمده باشد و این دو خط نقطه تماس هر چند متغیر میشوند بحسب قرب و بعد از مرکز عالم لکن این تغیر را در کات از تغیر تقاطع محیط
تدویر و دایره مذکوره و ازین جهت از عدم اعتبار آن عدم اعتبار این لازم نیاید با آنکه خرقی تمام شیخ ازین نیز کرده است و گفته که بعد اوسط
بحسب سیر در فلک تدویر نقطه تماس بود میان او و میان دو خط که از مرکز حامل باو رفته باشند پس نطاق اول آن بود که کوکب باو رسید
بعد از آنکه از اوج و ذروه بگذرد و دوم و سیم و چهارم بر توالی حرکت او بود و مقادیر آن در کتب اعمال مذکورست و چون این معنی معلوم شد
بدانکه گاه باشد که بصعود کوکب تباعد او خواهند از مرکز عالم پس مادام که در ثالث و رابع باشد از هر دو فلک صاعد بود و در اول و ثانی هابط
و گاه ازدیاد بعد او بر بعد اوسط پس مادام که در رابع و اول باشد از نطاقات بعدی صاعد بود و او را مستعلی خوانند و در ثانی و ثالث هابط و او را
منخفض خوانند و گاه تقارب او بسمت الراس و گاه بودن او در نصف شرقی و غیره چنانکه هر یک بجای خویش گفته آید و دیگر بدانکه مراد از آنکه کوکب زاید
فی التعدیل است آنست که تعدیل او روی در تزاید داشته باشد و این آنگاه بود که در نطاق اول و ثالث بود از نطاقات سیری و ناقص فی التعدیل
بود چون در آن دو دیگر بود و از زاید فی السیر آنکه سیر او بر سیر وسط زیادت شود و از ناقص عکس این و تیر با او در زیادت و نقصان دو حدست
که از آن تجاوز نکند و هم چنین معین در زیادت و اما در نقصان ببطلان می رسد در رویت اعنی در زمان وقوف و از زاید فی الحساب آنکه تعدیل او

بر وسط یا خاصه زیادت کند و از ناقص فی الحساب عکس این و از زاید فی الجرم آنکه بزمین نزدیکتر شود و از ناقص فی الجرم عکس این و از
زاید فی النور آنکه نور او در تزاید بود و این در غیر ماه بسبب زیادت جرم بود چه هرگاه که اعظم بود نور او اکثر بود و اما در ماه بسبب بعد او بود
از آفتاب خواه زاید فی الجرم بود و خواه نه و از زاید فی الحساب والعدد آنکه تعدیل او از سطری گیرند که از بالا بشیب می آید و از ناقص در ایشان
آنکه از سطری گیرند که از شیب ببالا می رود و اینست تمامی سخن در نطاقات و آنچه بدان متصلست و با آن یاد کنند و اما قرانات بدانکه قران
کوکبین آن باشد که هر دو در یک دایره عرض باشند و در یک جهت از احد القطبین را و او قران عرضی خوانند اما اول بجهت اجتماع ایشان در یک
جزو از منطقة البروج و اما دوم بجهت آنکه در عرض اند یا بجهت آنکه بر دایره عرضند پس اگر این دو کوکب بر وجهی باشند که خطی که از مرکز عالم
بیرون آید بر کز هر دو بگذرد او را قران عرضی حقیقی خوانند و اگر از منظر ابصار بود قران عرض مرئی گویند و در کواکبی که ماورای فلک آفتاب اند
فرق نیست میان عرض حقیقی و عرض مرئی و فرق میان ایشان در کواکبی است که شیب فلک شمس اند و قران را اقتران خوانند و قران آفتاب
با کواکب احتراق و با قمر اجتماع و مقابله جملاً استقبال بعضی از اینها گذشته است و این قدر درین باب کافی بود

فصل دوم

در ظهور و خفا و تشریق و تغریب ظهور کوکب خروج او بود از شعاع آفتاب و خفا او دخول او در آن و هر یکی را از علویه ظهوریست
مشرق و اختفای در مغرب بر عکس قمر و هر یکی را از سفلیین و ظهور شرقی و غربی و دو خفا هم چنین و تشریق آنست که کوکب را پیش از طلوع
آفتاب بیند و بعد میان ایشان بیش از شصت یا نود نبود و تغریب آنکه او را پس از غروب آفتاب بیند و بعد میان شان چنانکه گفتیم
و کواکب علوی را تشریق و تغریب در استقامت بود اما تغریب پیش از وصول بذروه و اما تشریق بعد از تجاوز از آن و اما سفلیین
و ابتداء تشریق در رجعت بود و انتها با ستقامت و تغریب ایشان بر عکس و مفصل این مجمل آنست که چون سیر آفتاب سریعتر است
از سیر کواکب علوی پس چون در ذروه مقارن ایشان شود بر ایشان سبقت گیرد و ایشان پیش از وطلوع کند لکن مادام که بعد میان ایشان
اندک بود بشعاع آفتاب پوشیده باشند و نتوان دید پس چون بعد میان آفتاب و هر یکی مقداری شود که بتوان دید او را قوس ظهور خوانند
بامدادان پیش از طلوع آفتاب او را در ناحیت مشرق بینند و او مشرق باشد تا بعد میان او و آفتاب بیش از نود درجه شود نزد بعضی
و پیش او شش برمذهب اکثر انگاه مشرق نخوانند و طلوع او بعد از هشت ساعت از شب بود بتقریب این دو ثلث شب بود و چندانکه
بعد میان ایشان زیادت میشود وقت طلوع او با اول شب نزدیکتر میشود تا چون بعد میان ایشان صد و هشتاد درجه شود اعنی نصف دور
طلوع او با غروب آفتاب بود و او در وسط ایام رجوع چه در انجا علویه را با آفتاب مقابله بود انگاه آفتاب در جهت دیگر با او نزدیکتر شود
و وقت طلوع او در آخر روز بود و بعد از غروب آفتاب او را در ناحیت مشرق بتوان و وقت غروب او در اواخر شب بود و هم چنین آفتاب
با او نزدیک میشود تا بعد میان او و میان آفتاب نود درجه شود یا شصت و اینجا ابتدا تغریب او بود و طلوع او پس از آنکه از روز گذشته بود
و هم چنین در آخر روز او را در مغرب توان دید و او را مغرب گویند تا چون بعد میان او و آفتاب مقداری شود که او را نتوان دید و آنرا
قوس خفا خوانند مختفی شود در شعاع آفتاب و اسم تغریب نماند و آفتاب با او نزدیکتر میشود تا مقارن او شود در وسط استقامت
باز آفتاب از او دور شود و بعد میان ایشان متزاید گردد تا از تحت الشعاع بیرون آید و او را بامدادان در ناحیت مشرق بینند چنانکه

بار دیگرم

اول بود و اما بجهت آنکه سیر او سریعتر است از سیر آفتاب و او را رجوع نه با آفتاب میرسد و در بامدادان مختفی میشود و از وی میگذرد
و شبانگاه در مغرب ظاهر میگردد و اما سفلیین چون مقارن آفتاب شوند در ذروه از پیش آفتاب بروند چه مرکز تدویر ایشان با وسط
آفتاب می بود پس از و طلوع کنند و بعد از غروب او ظاهر نشود بجهت شعاع آفتاب تا بعد میان ایشان مقدار قوس رویت شود انگاه
مقدار ربا طا اعظم اعنی غایت بعد ایشان از آفتاب آن بحسب آن باشد که نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند باز بعد متناقص شود تا بعد
قوس خفا رسد انگاه مقارن او شوند در حضیض و از وی دور و نزدیک شوند در جهت دیگر برین وجه که گذشت پس از نهایت قوس رویت
بعد از تجاوز از ذروه تا بدایت خفا پیش از وصول بحضیض مغرب باشند بجهت آنکه در شبانگاه ظاهر اند در جهت مغرب و از بدایت تا نهایت
قوس رویت بعد از تجاوز از حضیض راجع باشند و مختفی در عشیات و اگر نه رجوع ایشان بودی زمان اختفا ایشان بیش از این بودی
که موجودست انگاه از نهایت تا بدایت قوس خفا پیش از وصول بذروه مشرق باشند چه بامدادان در جهت مشرق ظاهر باشند
و از بدایت تا نهایت اول مستقیم باشند و مختفی در غدوات و از اینجا ظاهر شد که سفلیین در نصفی از دور مشرق نیستند و در نیمه دیگر
مغرب چنانکه بعضی گفته اند چه مختفی مشرق و مغرب نباشد و اما حکم ثوابتی که ابدی الظهور و الخفا نیستند در ظهور و خفا بر سبیل اجمال
چون حکم علویه است چه آفتاب است که لاحق ایشان می شود و از ایشان در می گذرد چنانکه علویه و بر سبیل تفصیل اگر کسی خواهد رجوع کند
با کتاب او طولوقس در طلوع و غروب بعد از احاطت بر آنچه تقدیم یافت پوشیده نباشد احوال بروج در ظهور و خفا چه برجی که آفتاب
در و باشد بحیثیت خفی باشد و او را طلوع و غروب ظاهر نبود و آنچه مقابل او بود همه شب ظاهر باشد و طلوع و غروب او هم ظاهر باشد
و اما برجی که با آفتاب متقدم بود پیش از طلوع او بینند و آنچه از و متاخر بود پس از غروب او بینند و از غروب آفتاب تا طلوع او
هر شبی یازده برج توان دید طلوع شش از آن پیش از دخول شب بود و پنج پس از دخول او و بدانکه قوس ظهور و خفا کوکب اعنی قوس اول
رویت او پس از آنکه مختفی بوده باشد بشعاع آفتاب و قوس اول اختفا او در شعاع پس از آنکه ظاهر بوده باشد قوس انحطاط آفتاب بود
میان مرکز او و افق از دایره ارتفاع آفتاب این حد قوس در کواکب مختلف شوند و هم چنین مدت ظهور و خفا بچند سبب یکی صغر و کبر جرم
کوکب چه اکبر بقوسی اصغر از قوس اصغر بیند اعنی بعد میان او و میان آفتاب در ابتدا ظهور و خفا اقل باشد از بعد میان آفتاب و کوکبی
که اصغر از آن اول باشد در مثل آن حال و ازین جهت اختفا او دیرتر و ظهور او زودتر و دوم کثرت و قلت ضو و این از جهت عظم
و صغر جرم نیست تا در اول داخل بود چه متساویان در مقدار جرم چون مختلف باشند در ضو درخشنده تر را بقوسی کوچکتر از قوس دیگر
بینند و سیوم بعد و قرب کوکب از مرکز عالم چه قوس رویت کوکب چون اقرب باشد اصغر از آن بود که اگر ابعد بود و این از جهت عظم جرم تنها
نیست تا داخل باشد در اول چه رویت اقرب اسهل است از رویت ابعد و اگر چه متساوی باشند در قدر زاویه رویت مضو چه الف
بصر با سهولت قریب بیش از آنست که با بعید و ادراک الوف ابرع باشد و چهارم بعد و قرب کوکب بدایره ارتفاع آفتاب چه رویت اقرب
با وا ابطا باشد و اگر چه متساوی باشند در قدر و ضو و بعد از زمین و پنجم سرعت و بطو سیر چه سرعت سیر در علویه مکثر زمان اختفا
ایشان بود و در سفلیین مقلل آن و بطو در ایشان بعکس آن باشد و ششم اختلاف عروض چه هر چه را عرض بیشتر بود رویت او اسرع

ازان بود که عرض او کمتر بود و این قریب است برابع و هفتم اختلاف جهات عروض چه هر کوکبی که عرض او شمالی بود در افاق شمالی پیش از
درجهٔ او طلوع کند و پس از درجه غروب کند و اگر عرض او جنوبی بود پس از درجه طلوع کند و پیش از و غروب کند هم درین افاق پس اگر با اول سرطان
یا جدی نزدیک بود زمان تقدم او بر و بطلوع مساوی زمان تاخر او باشد از و بغروب الا مختلف باشد و در افاق جنوبی بعکس این بود
و چون طلوع عرض پیش از درجه بود ظهور او سریع باشد چه از شعاع ابعد بود و اختلاف جهت عرض از جهتی دیگر سبب می شود چه کوکب را چون
و سه درجه عرض شمالی بود بنسبت با شمالیان ارفع ازان بود که اگر در جنوب باشد بران عرض و چون ارفع باشد بعد او از بخار غلیظ بیشتر
بود و مکث او در هوا صافی یا بخار لطیف بیشتر و ظهور او در جهت عرض زودتر و ازین جهت از ثوابت آنچ عرض شمالی ایشان بسیارست چون
نسر واقع و سماک رامح مختفی نشود البته بل در روز معارضهٔ ایشان با آفتاب بامداد ایشان را در جهت مشرق ببینند شبانگاه در جهت مغرب
و آنچ عرض جنوبی او بسیارست چون سهیل ظهور او اندک بود و اختفا او بسیار اما نسر واقع بجهت آنک عرض او در شمال ... درجه است
و چون موضع او در بیست و هشتم قوس بود درجه که با او طلوع کند در عرض سی و شش یعنی وسط اقلیم رابع هفدهم عقرب بود بتقریب آنچ با او
غروب کند چهاردهم دلو پس چون آفتاب در بیست و هشتم قوس بود کوکب پیش از طلوع او بر آید و ببینند و بامداد بعد از غروب او غروب کند
و هم ببینند و اما سهیل بجهت آنک عرض جنوبی او هفتاد و پنج درجه است و چون موضع او بیست و هشتم جوزا بود در اقلیم مذکور با درجه نهم
از سنبله طلوع کند و با نوزدهم از حمل غروب پس مادام که آفتاب میان نوزدهم حمل و نهم سنبله بود طلوع و غروب سهیل بروز باشد
پس او را نبینند و این در حدود صد و چهل روز بود و هشتم اختلاف مدت طلوع و غروب بسبب میل افق و اختلاف مطالع چه کوکبی که در جزوی
بود که بعد او از آفتاب قوسی قلیل المطالع بود چون حوت و حمل که مطالع هر یک در اقلیم رابع نوزده درجه است کوکب از آفتاب دیرتر دور شود در شرق
و اگر قلیل المغارب بود چون سنبله و میزان از و در مغرب دیر دور شود و کثیر المطالع چون اسد و عقرب چه مطالع هر یک سی و هفت درجه است
بر عکس بود و همچنین کثیر المغارب چون دلو و ثور و نهم صفا و کدورت هوا چه ظهور در هوا صافی زودتر باشد و در کدر دیرتر و این سبب را
اعتباری نیست چه در یک بقعه بحسب وقت مختلف می شوند و هم چنین ... اعتباری بحدت و کلال بصر و معرفت درجه طلوع و غروب او و عدم
آن نیست چه در یک بقعه با اختلاف اشخاص مختلف شوند و هیچ یک از سیارات ظهور او زودتر از ظهور زهره نباشد وقتی که راجع بود و عرض او
شمالی چه و الحال هنع پیش از دو روز مختفی نشود بجهت عظم جرم و کثرت عرض و ضوء او چون راجع بود بخلاف غیر او از سیارات و گاه باشد
که در اقلیم رابع مختفی نشود چون راجع باشد در حوت پس روز احتراق او شبانگاه دیده شود باز بامداد هم دیده شود بسبب کثرت مغارب
حوت و بودن زهره در حضیض تدویر و غایت عرض شمالی چه حینئذ در عقدهٔ بود و گاه باشد که قرب شانزده روز مختفی گردد چون در سنبله
مستقیم باشد بسبب کثرت مطالع سنبله و صغر جرم او ازان روی که در ذروه است و بطوء تباعد او از آفتاب ازان روی که
حرکت خاصه تنها بود بخلاف تباعد در رجوع که بحرکت خاصه و مرکز بود و حکم قمر در کثرت مدت خفا چون مستقیم بود حکم زهره است بان سبب
که گفتیم و تمام عطارد ظاهر نشود بعشیات در حوالی نقطهٔ ... حدود اوج او و نه در غدوات بر حوالی نقطهٔ ... حدود مقابل اوج
او ... بعد بود از آفتاب یعنی بر خط تمامی فلک تدویر و این بعد کسوفی خوانند و در عقرب بود چون مساوی باشد و در ثور

جون صباحی بود و سبب آنست که مطالع حمل اعنی مغارب میزان در اقلیم رابع و ما بعد او اندکات و اما قمر در اکثر اوقات در شب
مختفی شود و گاه باشد که جز یکی شب مختفی نگردد و این آنگاه بود که عرض او شمالی باشد و در نهایت و در سریع السیر بود و در اقرب
قرب از زمین و در بروج بطیء الغروب چون حمل و حوت و ثور و دلو و اغلب این امور در ... حکم بود و اگر این امور یا اکثر آن بضد
این باشد که گفته آمد گاه باشد که سه شب مختفی گردد و بدانک چنانک قوس انحطاط آفتاب را قوس ظهور و خفا میگویند قوس ارتفاع
کوکب در اول رویت و اختفا او چون آفتاب بر افق بود هم قوس ظهور و خفا می خوانند و امتحان کرده اند و حدود قوس ظهور و خفا کواکب
قدر اول چون بر منطقه باشند یا قریب باو پانزده جزو یافته اند اعنی چند ارتفاع ایشان پانزده جزو بود و آفتاب بر افق
اول ظهور یا خفا ایشان باشد و ازان زحل یازده جزو و ازان مشتری ده و ازان مریخ یازده و نیم و ازان زهره در اول ظهور او
بعشیات و آخر رویت او بغدوات هفت جزو و ازان عطارد در هر دو هفت و انما نجهت این دو کوکب ناقص شد ازان دو که جرم
ایشان درین حالت بسبب قرب بحضیض تدویر بزرگتر است ازانک در حالت اولی بسبب قرب بذروه و این که گفته آمد که حدود
عطارد ... وقتی که مرکز تدویر در بعد اوسط و حوالی آن باشد چه اگر در حضیض حامل بود قوس کمتر ازان باشد و اگر در بعد ابعد بود گاه
باشد که او را نبینند و اگرچه دور شده باشد از آفتاب بغایت و این بسبب کثرت تفاوت است میان ابعاد او و اما قوس
رویت قمر از اوائل درین چیزی نقل نکرده اند و سبب یکی آنک تحدید آن قوس در قمر دشوارترست که در دیگر کواکب چه در بعد از اسباب
مذکوره دو سبب دیگر بود که در کواکب نبود یکی اختلاف بعد و قرب او از آفتاب که مقتضی زیادت و نقصان نور او بود و دوم اختلاف
منظر که مقتضی آنست که او را در غیر موضع خویش ببینند و دیگر آنک چون اوائل را اهتمامی برویت قمر نبود نه از جهت حساب و نه از
جهت امر دینی بخلاف عرب و اهل ملت اسلام که بدان محتاج اند در آن چیزی یاد نکردند و متاخران هر چند سخن دران بسیار گفته اند
اما مفید نیست چه قوس رویت بدان مضبوط نمی شود اما امر اوسط اصحاب زیجات بان عمل میکنند که چون بعد بین النیرین در اقلیم
رابع دوازده درجه شود از دور فلک ببینند بجهت آنک دایره چون یک جنین باشد حیث ضیا این متشابه نباشد و گه بود در هلال
مساوی خود در اقلیم مذکور چون بعد بین النیرین دوازده درجه بود از معدل میان ایشان از اجزا فلک البروج اگر ماه در میزان بود بیست
درجه باشد و اگر در حمل بود ده درجه پس بعد آن در حرکت متساوی شدند و ضیا در جرم مختلف شد بقدر ضعف بتقریب هم چنین
در افق هم مختلف باشد پس شاید که در کمتر از دوازده درجه ببینند و این آنگاه بود که در بروج سریع الطلوع و الغروب باشد چه حینئذ
بعد میان ایشان از اجزاء فلک البروج بیشتر بود و ضوء بیش باشد و شاید که بیش از دوازده درجه نبینند وقتی که در بروج بطیء
الطلوع و الغروب بود بسبب قلت بعد و ضوء پس قوس رویت او مضبوط نبوده باشد و هم چنین هر چه ازین قبیل است همین حکم
دارد پس اگر ما خواهیم که قوس رویت او بر وجهی تعیین کنیم که او را از ان بیشتر خطای طریق ان باشد که قدر مستنیر
از و عند الغروب معلوم کنیم تا قوس رویت او از جهت کوکبی که قطر او مساوی عرض هلال باشد معلوم شود چه بر تقدیر تساوی
قطر و عرض رویت هلال آسان تر ازان بود که رویت آن کوکب بسبب زیادتی طول مستنیر در هلال و قرب او بسمت پس قوس رویت

دوازده و دیگران
و بغدوات و آخر رویت
و ازان عطارد در هر دو

ان کوکب قوس رویت او باشد بطریق اولی لکن باید که اختلاف منظر قمر در وقت غروب حاصل کنند و بر قوس رویت او زیادت کنند
و اما آنکه قدر مستنیر از وجه القمر چگونه معلوم کنیم طریق آنست که بعد بین النیرین حقیقی معلوم کنیم که چون بعد معلوم گشت
قدر مستنیر از و معلوم شود چه چون در حالت مقارنه در صفحهٔ او که از جهت ماست هیچ نوری نمی باشد و در حالت مقابله تمامی نور می باشد
و بعد میان ایشان صد و هشتاد درجه است پس اگر آن بعد بر دوازده که اصابع صفحهٔ قمرست از آن روی که شعاع است در نظر قسمت کنیم حصهٔ
اصبعی پانزده درجه بیرون آید پس اگر اصبعی را شصت دقیقه نهیم حصهٔ هر درجه از بعد چهار دقیقه از اصبعی بود پس چون معلوم باشد
مستنیر از قطر او معلوم باشد و بر عکس لکن باید که محافظت تفاوت میان قطر جرم او در ذروه که دوازده اصبع است و در حضیض که چهارده
و ثلثی است بکنند تا خطا نیفتد و از این جهت چون بعد شش درجه باشد مستنیر در ذروه بیست و چهار دقیقه باشد یعنی دو خمس اصبعی
و در حضیض دو خمس اصبعی باشد و ثلث خمس او بتقریب و در کتاب نهایة الادراک این را مستوفی عمل کرده ام اگر کسی خواهد از آنجا مطالعه کند
اینست تمامی بحث در ظهور و خفا و چون بحث باینجا رسید باب برین ختم شد و مقاله را بدین باب ختم کنیم تمام شد مقالهٔ دوم بعون الله و حسن
توفیقه **مقالهٔ سوم** در هیأت زمین و قسمت او به آبادان و خراب و آنچه لازم او باشد بسبب اختلاف اوضاع علویات
و ما تقدم آن و این هم سیزده بابست **باب اول در هیأت زمین و شمهٔ از احوال او** در صدر مقالهٔ دوم گفته ایم
که سطح ظاهر از زمین مستدیرست و موازی مقعر آسمان و او با سطح ظاهر آب بمنزلت یک سطح اند یک کره آب و خاک محیط و هر که
بر زمین بایستد در هر موضع که باشد سر او از جهت محیط باشد و آن را فوق خوانند و قدم او از جهت مرکز و آن را تحت خوانند پس
کسی که بر زمین رود سمت سر او در هر زمانی جزوی دیگر باشد از محیط و اگر سیر بر جمیع سطح ظاهر از زمین و آب ممکن بود و اگر
فرض کنند که سه شخص از یکدیگر جدا شوند در موضعی بان وجه که یکی اقامت کند همانجا و یکی در جهت مغرب رود و یکی در جهت مشرق
و هر یکی دوری تمام کند و مغربی پیش مقیم رسد از جهت شرق و مشرقی از جهت غرب از ایام که شمرده باشد مغربی را روزی کم باشد
و مشرقی را روزی زیادت چه زمان شبانروز مغربی بیشتر از آن است که از آن مقیم بقدر حرکت او و از آن مشرقی کمتر از آن بقدر
حرکت او چه میان نصف النهار روز مفارقت و نصف النهار روز دوم از مفارقت که مقدار یک شبانروز است از آن مغربی بیشتر از آن مقیم است
و از آن مشرقی کم بمقدار مذکور چه آفتاب در روز دوم بنصف النهار مشرقی بیشتر از آن رسد که بنصف النهار مقیم و بنصف النهار مغربی
پس از آن و آن زیادت در یک دور مقدار شبانروزی باشد چون تمام جمیع ایام پس در حساب مغربی یک روز کم شود و در آن مشرقی یکروز زیادت
شود و این از مسایلی است که از آن سوال کنند و گویند شاید که ایام سال شمسی بنسبت با سه شخص مختلف شود تا بنسبت با یکی سیصد و
شصت و پنج روز و ربع روزی باشد چون مقیم مثلا و با دوم سیصد و شصت و چهار روز چون مغربی و با سوم سیصد و شصت و شش روز
و ربع روزی چون مشرقی یا شاید که روزی معین بنسبت با شخصی جمعه بود مثلا چون مقیم و با دیگری پنجشنبه چون مغربی و با ثالث
شنبه چون مشرقی یا شاید که سه شخص از مبدای معین با نهایتی معین روزی چند شمارند و یکی را چهار روز بود و دیگری را سه و ثالث را
پنج روز و چون جواب سؤال دهند که شاید غرابت تمام بپوشیده نماند که در جواب سؤال اول باید که حرکت ایشان برو فرض کنند که دور

در مقداری سالی شمسی بنسبت با مقیم تمام کنند و در ثالث بر وجهی که در چهار روز تمام کنند و در دوم هیچ از این دو واجب نیست چه بر یکی
از این دو فرض جواب تمام می شود پس در جمیع صور باید که بر وجهی حرکت کنند که دوری در زمانی تمام کنند که مقیم حساب کرده باشد پس اگر دور
در شبانروزی تمام کنند بحیثی که حرکت ایشان مساوی حرکت شرقی فرض کنند از افتراق تا اجتماع مقیم را شبانروزی بود و مشرقی را دو
روز و مغربی را همان وقت که افتراق در وافتاده باشد چه اگر وقت طلوع بوده باشد تا در سیدن مقیم هم چنان در آن وقت بود
چه آفتاب برین تقدیر از افق او مرتفع نشود از آن جهت که چندانکه آفتاب بحرکت سریعه در جهت مغرب حرکت کند مغربی همان مقدار در آن
جهت حرکت کند با آنکه وضع مفروض میان ایشان متغیر نشود و هم چنین هر موضعی که فرض کنند و این در غرایب از امثله کمتر نیست
و سؤال بدو وجه توان کرد یکی آنکه شاید که مقدار دو شبانروز بنسبت با شخصی یک شبانروز بود بنسبت با دیگری یک وقت معین بنسبت با ثالثی
و دوم آنکه شاید که مقدار شبانروزی یا ماهی یا سالی یا ابدا آفتاب بر افق شرقی کسی باشد یا بر سمت سر او و غیره من الاوضاع لازمی
و امثال این نوع مسایل از تقریری که تقدیم یافت بسیاری ظاهر شود چون تامل کرده اند و چون معلوم شد که زمین بخط استوا اعنی بدایرهٔ عظیمه که
بر بسیط او حادث شود از توهم قطع سطح معدل النهار عالم را بدو نیمه میشود یکی شمالی و دیگر جنوبی و از آن جهت خط استوا خوانند که شب و روز
نزد ساکنان بر و همیشه متساوی باشد و بدایرهٔ دیگر عظیمه که بر دو قطب او گذرد بر بسیط زمین بدو نیم میشود یکی بالا و دوم شیب پس
زمین باین دو دایره چهار ربع گردد یکی از دو ربع شمالی ربع مسکونست و باقی معلوم الاحوال نیست چه در اول کتاب معلوم شده است که آنکه
بعضی گفته اند که این سه ربع در آب است تمام نیست و ایشانرا بر آن حجتی بل شبهتی نه پس شاید که در ارباع دیگر عمارات دیگر بسیار باشد
و بسبب بحار مغرق و جبال شواهق که فاصل باشد میان ما و ایشان خبر ایشان بما نرسد پس چون عظیمهٔ دیگر بر بسیط زمین
توهم شاهق کنند که با قطاب چهارگانه این دو دایرهٔ اول بگذرد ربع مسکون را بدو نیمه کند یکی شرقی و یکی غربی و نقطهٔ تقاطع میان
دایرهٔ سوم و اول که در نیمهٔ بالا بود قبة الارض خوانند و قبهٔ ازین و وسط الارض نیز خوانند و میان قبه و هر یکی از تقاطع اولی و ثانیه
ربع دور بود و دایرهٔ سیم را نصف النهار قبه و وسط الارض خوانند و دوم را افق قبه و وسط الارض از آن روی که در سطح ایشان اند و دوم را
افق خط استوا نیز خوانند و این چندان مناسب نیست چه افق خط استوا عام ترست از دایرهٔ دوم و از این جهت لایق یا بد که افق نصف النهار
و افق قبه کنی سیوم و دوم را نامند و باید که توهم تجزیهٔ سطح زمین کنند در طول بحسب تجزیهٔ معدل النهار و در عرض با قطبین بحسب تجزیهٔ دوایر
میول جیبی و میان مدارات محاذی مدارات یومی فرض کنند تا بعضی مواضع از بعضی ممتاز شود و تقدیر مسافات و مقادیر چنان کنند
که بر فلک و بدانکه مراد از محاذات مدارات آن نیست که ساقی است فهم و مشهور در تقریر جمهور آنست اعنی حدود ایشان بر سطح زمین از توهم
قطع مدارات یومی زمین را چه هر مداری یومی قطع زمین بکند اگر چه متوهم باشد بل هر گاه که خطی از مرکز عالم بمرکز آفتاب کشند مثلا تا خط
بر سطح زمین نقطهٔ حادث شود چون آن خط بدوران آفتاب بگردد تا بموضع خویش آید از آن خط مخروطی حادث شود و از آن نقطه دایره
که فصل مشترک باشد میان سطح زمین و بسیط مخروط پس این دایره را گویند محاذی مدار یومی آفتاب است در آن روز و از این تقریر تفسیر محا ذات
ظاهر گردد و بدانکه چون از ارصاد حوادث فلکی چون خسوفات تقدم ساعات و اختلاف در مشرق بسر ساعات و اختلاف در مغرب بعارد یافته اند

وبیش ازین یافته اند بدانستند که طول مسکون بر نصف دور فلک اعنی نصف دور زمین که صد و هشتاد جزوست زیادتست و الا
ساعات بیش ازین بودی چه هر پانزده جزو ساعتی است پس حکم کردند که معمور ربعی است و بطلیموس اول حکم کرد برانکه ربع شمالی چه مثل او
ثابت شده بود که اظلال مقاییس در انصاف نهار اعتدالین نزد ح کرده جنوبی می افتد بل ثابت این بود که در جمیع مسکون در شمال می افتد
و چون از تصنیف مجسطی فارغ شد و بر عماراتی که ماورای خط استواست از جهت جنوب مطلع گشت در کتابی که بعد از مجسطی ساخته است
و از جغرافیا خوانند گفته است اقل عرض معمور از جهت جنوب آنجاست که ارتفاع قطب جنوبی شانزده جزو و ربع و سدس بود و آن
مواضعی است بر اطراف زنج و حبشه که حکایت چنین کرده اند که ایشان جنوبی اند و آخر عرض معمور در شمالی آنجا ارتفاع قطب شمالی شصت و شش
جزو بود و ماوراء آن مکان آفات نیست در آنجا بسبب شدت سرما که لازم بعد آفتاب است از سمت رؤوس ایشان پس عرض معمور
برین تقدیر هشتاد و دو جزو باشد و ربع و سدس و طول آنجا نیز هم آنچه گفته است صد و هشتاد و هفت جزوست و ربعی و هم در آنجا گفته است
که از ان جهت ما دون خط استوا ذکر مخصوص شده است که ربع شمالی حاوی اشرف و اجل مساکن است پس گویا حاصر معمور او ست فقط و بجهت
آنکه بر طرف العمارة چنانکه مشهور است نصف دایره است پس هر گاه که آفتاب در اقصی عمارت مشرق غروب کند در اقصا عمارت مغرب طلوع کند
و این آنگاه بود که آفتاب فوق الارض از نصف نهار قبه بگذرد و بعکس آن باشد اگر از وی تحت الارض بگذرد پس افق قبه نصف نهار ایشان
باشد و بر عکس الا آنکه نصف ظاهر از فلک نصف النهار نیز نسبت با کل خفی باشد بنسبت با دیگر و از ینجا تصور تفاوت ایام معدوده در
سوال مستغرب آسان توان کرد و هم بجهت مذکور اقدام ساکنان نهایت شرقی در برابر اقدام ساکنان نهایت غربی بود و بر طرف یک قطر
از اقطار عالم با فرض اگر در زمین بین العدتین سوراخی توهم کنند و با جاء مرکز بگذرد می بایست که یکی از دیگری بالتبیب خویش سرنگون پندارد و ازینجا
ظاهر است که اگر بعد میان دو شخص که بر محیط دایره باشند از سطح زمین کمتر از نصف محیط آن دایره بود آن دو خط که از مرکز عالم با اقدام ایشان ن
روند چون دو ساق مثلثی باشند قایم الزاویه اگر بعد میان ایشان ربع دور بود و منفرج الزاویه اگر بیشتر از ربع بود و حاد الزوایا اگر
کمتر از ربع بود و ازینجا تصور آنچ در صدر کتاب گفته بودیم که بعد میان دو شخص مرتفع از زمین بیش از آنست که میان قواعد ایشان است
ظاهر میشود و ما تا در یاد کیفیت اوضاع او با اقالیم اول بعد از گذرانیدن مدتی که دو در کار بتحصیل این نوع از علوم صرف کرده شد هرگز خاطر بدان
ملتفت نشد که کیفیت اوضاع دریاها را با اقالیم که بحث تصور کنیم بل بدان قدر که دیگران گفته بودند قانع می شد و زیادت تاملی تقدیم نمی رفت
چه بجهت آنکه گفته دیگران را بصواب نزدیک می دانست و چه بجهت آنکه در تصور چنان بود که اگر در آن خللی باشد زیادت بحثی اصلاح توان
کرد تا در ین وقت که بتالیف این کتاب شروع کرده شد و بدین موضع رسید بخواست که گفته دیگران بی زیادت تاملی نقل کند و بخاطر خطور می
رسید چه ایشان هر چند بر دقایق علوم قادر بوده اند اما در ین نوع بخصوص چنان بوده که بیشتر داشتند بمن عیسی این تشبیب لازم آمد که در اوضاع
که دیگران تصور کرده بودند و تقریر و تشکیل کرده چون از باب صحف مسالک و ممالک و اصحاب کتب هیأت و غیرهم تامل کرده آید و چون تامل کرده شد
انکار ایشان را بی طایل دید و مساعی ناشهود چه اکثر آن اوضاع بر وجهی بود که لا یشهد بصحتهما عقل و لا نقل و چون خواست که آنرا اصلاح کند
معلوم گشت که تصور آن کما یجب سهل ممتنع بوده است و تصور اوضاع افلاک بر وجهی که حرکاتی که برصد یافته اند از آن حاصل شود آسانتر از آن

در بیان وضع دریاها و کیفیت اوضاع با اقالیم

که تصور

که تصور اوضاع دریاها را با زمین چه عقل بادراک تصور اول بجلا واح است بخلاف دوم چه تصور آن جز بمشاهده صاحب نظران و اهل اعتبار
با نقل صحیح از ایشان صورت نبندد و چون در نقول استادان صناعت نظر کرده شد بیشتر منافی یافت و چون از ارباب مشاهده مانند
سیاح و تجار استخبار کرده آمد قول ایشان اعتماد را نمی شایست چه سبب منافی چه سبب عدم قدرت ایشان بر اعتبار اوضاع و تحقیق آن
و چون حال برین وجه بود و کتابی که درین باب تاخیر نمی توانست داشت حالی ازین مجموع و از صورت دریای مغربی که بعموره در افتاده است و حکما
یونان آنرا تشکیل کرده بودند بعجالة الوقت وضعی تصور کرده آمد که بیقین از جمله اوضاعی که دیگران گفته اند بصواب نزدیکترست و بیشتر آنچه
از سخن استادان برین وضع متفرع می گردد و بسبب آنکه اگر ما بیان نصواب بخطا مشغول شویم سخن دراز شود پس صواب چنان روی نمود که حالا
آنچ متصورست ایراد کنیم و نقد و تمییز الا ما شذ و ندر تا فی الحال اگر در اجل مهلتی باشد درین باب رساله مفرد ساخته آید و بیان حضرت
فرستاده شود ان شاء الله تعالی پس بدانکه آب محیطست با کثر قدر مسکون از زمین که طول او صد و هشتاد درجه است و عرض هشتاد و شش درجه
شانزده درجه و کسری جنوبی و باقی شمالی اما از جانب مغرب شمال و اکثر جنوبی لاسیما شرقی و معلوم است و اما از جهت جنوب مغرب
و شمال مشرق مشکوکات بسببی که یاد کرده آید و این را دریای محیط خوانند و یونانی اوقیانوس و ازین جهت ارسطاطالیس گفته است
که دریای اوقیانوس بمنزلت اکلیلیست ربع معمور را و چون این معلوم شد بدانکه دریای محیط مغربی که بر کناره او طنجه و اندلس است
کسی که بدو در آید از کناره او سخت دور نشود از کثرت و شدت و تاریکی و بی راهی بل بر کناره او رود و چون از انجا بشود سوی جنوب
کشد بر اراضی و مساکن بربر و حدود سوس ادنی و سوس اقصی محاذات با مغرب علیا و سفلی و زمین سیاهان مغرب بگذرد و در جنوب
خط استوا افتد آنگاه بجنب بگردد از آن سوی جبال قمر که منابع رود نیل مصر از آنجاست و هم از ان دریا با بلاد سفاله الزنج که اقاصی بلاد
زنج است و غایت مقاصد مراکب عمانیان و سیرافیان در اسافل بحر زنج چنانکه بلاد واق واق اسافل بلاد زنج است و لکن کشتی ها از و در
نیارند و گر در آرند بسلامت نرهند و ازین جهت نا متدحال پیوستن او بمحیط مشرق که بیشتر ازین ربع یعنی ربع غربی جنوبی فرو گرفته است
و هم چنین تمام ربع شرقی جنوبی چنانکه سخن استاد ابوریحان مشعرست بآن و الا الله اعلم که از و چنانکه هر ع سخن ارباب مسالک و ممالک
بران دلالت میکند چه گفته اند که زمین خشک که از ان نیم خط استواست با محاذات جمیع بلاد اسلام در طول میکشد پس تقدیر از محاذات
مولتان بتقریب یعنی بر بعد هفتاد درجه از مبدا شرقی که قریب هزار و پانصد و چهل فرسنگ بود از خط استوا و بر بعد بیست و نه درجه
عرض جنوبی بتقریب که ششصد و سی فرسنگ بر آید محیط مشرقی که در ربع شرقی جنوبی در افتاده است منقسم بدو قسم قسمی از غرب راست بی خط
استوا در طول او برابر انجذاب از موضع انفصال بر رود تا بعد دو هزار و ششصد و شصت فرسنگ از مبدا مشرق و نزد بعضی تا دو هزار و سیصد و
فرسنگ و تحقیق این بیان توان کرد که از سیاح و تجار معلوم کنند که زعاوه الزنج که طول او از مغرب شصت و شش درجه است و عرض یک درجه
جنوبی بر ساحل نهایت این دریاست که از مشرق در افتاده است یا میان ایشان مسافتی بسیار است چه بر تقدیر اول اول صحیح بود و بر
تقدیر دوم دوم و قسم دیگر نیمه جنوبی خط نصف النهار قبه را بر عرض شصت درجه بتقریب قطع کند و بگذرد تا سفالة الزنج که گفتیم
کشتی ها مطلع کند و آن جهت نا متدحال پیوستن ایشان بیکدیگر پس ازین تقدیر معلوم شد که نیمه بیشتر خط استوا در دریا افتاده است

دریای محیط که یونانی اوقیانوس خوانند

وهم چنین معظم بقیهٔ جنوبی از خط نصف النهار قبة الارض وچون این معلوم شد بدانکه از دریا محیط مشرقی که بقیهٔ بیشتر خط استوا فرو گرفته است
چهار خلیج یعنی چهار شاخ بمیان عمارت در آمده است چنانکه هر یکی دریایی بود جداگانه اول خلیج اخضرست که در اقصی بلاد چین است متصل بمشرق
وطول پانصد فرسنگ جهة بر بعد بیست و پنج درجه از مشرق قبة بتقریب که قرب چهارصد و نود و شش فرسنگ بود در بارع مشرقی بمیان عمارت
در آید و همانجا منقسم شود بدو قسم یکی قسم از وی بطرف شرق رود تا سلاکی از اعالی بلاد چین است طول او از مغرب صد و هفتاد درجه عرض او شمال
پنج درجه که قرب صد و دو فرسنگ باشد از افق قبة و ازین جهت طول و ترتاویه تقاطع افق قبة و خط استوا قرب پانصد فرسنگ باشد
واین مراد از انکه در کتب مشهور مذکورست که طول خلیج اخضر پانصد فرسنگ است نه آنکه سابق است بفهم ازین عبارت چنانکه در دیگر خلیجها
که نظایر او اند چه اطوال ایشان از خطوط انصاف نهارست و ازین جهت در انها گفته اند که طول او در شمال چندین است و درین تقیید بشمال
نکرده اند و میان این پیوسته فی وانکه خلیج نه در بلاد هندست چنانکه مشهور است در رسالهٔ موعود گفته آید ان شاء الله العزیز و قسم دیگر بجنوب
فرو آید مایل بجهت غرب تا بعد او از خط استوا در حدود دوازده درجه شود که قرب دویست و هفتاد فرسنگ بر آید و هم برین بعد بموازات
خط استوا بتقریب برود تا آنجا که آن طرف جنوب که بخط استوا رسیده بود چون بر همان انحراف فرو آید با و رسد واز آن جهت
بعد از خط استوا این قدر فرض کرده شد که غایت عرض مجموع این دریا که بعضی از و جنوبی خط استواست و بعضی شمالی و ارسطالیس
او را خلیج مشرقی خوانده است دریا چین و هند و پارس و قلزم و بربر نهصد فرسنگ است که قرب چهل و یک درجه بر آید با آنکه از پیش بیان
کرده شد که غایت بعد قسم جنوبی از خط استوا بیست و نه درجه است و ازین قسم که بر موازات خط استوا فرض کرده شد سه خلیج بیرون آید
اول خلیج بربری واو مثلث شکل است و طول او در شمال صد و شصت فرسنگ و ضلع غربی او بر همان انحراف فرو آید که خط استوا آمده بود
تا صد و شصت فرسنگ و بر غربی این ضلع حبشه کافری بود و بعضی از ولایت زنج و ضلع مشرقی او بر زاویه باز گردد که چون بقسم موازی رسید
قاعدهٔ مثلث سی و پنج بود از خط موازی و ما بستر اد اتباع در کتب مشهور مذکورست که عرض خلیج بربری در اصل سی و پنج فرسنگ است و بر شرقی
این ضلع ولایت حبشه جهلمانی بود اول سیط و بالیه انگاه بجهود انگاه زیلع واو بر ساحل زاویهٔ شرقی بود و از این خلیج و در مقابل عدن
و میان ایشان سه روزه راه دریا واین مقدار دویست فرسنگ است واین قدر عرض خلیج احمر بود و بجهت آنکه خلیج بربری از سر
دریا مشرقی بیرون آمده است و نیز بنسبت با دیگر خلیجها کوچک است او را اذن البحر می خوانند این بربر نه زمین بربرست
که در مغرب است از زمین افریقیه چنانکه عبارات کتب مشهور مشعرست بان چه این خطاست و الا طول بحر مشرقی جز این بودی
که گفته اند و یاد کرده آمد دوم خلیج احمرست که عرض او در اصل دویست فرسنگ است چنانکه گفتیم و طول او چهارصد و شصت فرسنگ واو مثلث
شکل نیست چه عرض طرف او در شمال آنجا که سپری می شود بشت فرسنگ می آید و میان طرف او و فسطاط مصر که بر شرقی نیل است
سه مرحله بود بر خشک و انگاه عرض او زیاده تا ان شود که در اصل و آنجا که غایت عرض اوست قریب عرض ضلع غربی او جزیره دهلک
بود انگاه عرض کمتر شود و انجا قریب بهمین ضلع جزیره سواکن بود که از اعمال حبشه است و چون قریب صد و پنجاه فرسنگ بامند طرف او
به عداب رسند که هم از اعمال حبشه است نه از بجه چنانکه بعضی گمان برده اند و قوافل مصر و حبشه و بربر از انجا بزمین حجاز روند

جار و مقابل جده افتاده است که فرضهٔ مکه است و جار فرضهٔ مدینه است و بر بعد سه مرحله از و در میان خلیج بربری و خلیج احمر ولایت یمن باشد
از بربر که بعضی از ساحل غربی خلیج احمر با ایشان مخصوص شده و ایشان قومی اند سیاه تر از حبشه و در زی عرب و بعضی از ولایت یمن چنانکه
بیان کردیم و نزدیک بطرف ضلع شرقی این خلیج شهری است قلزم نام و او را لسان البحر خوانند و ازین جهت این دریا را در حجاز دریا قلزم خوانند
و طرف این خلیج را بحر اخضر نیز خوانند و چون از قلزم بر ساحل ضلع شرقی روی سوی جنوب کنند اول بایله رسند انگاه بمدین که محاذی
تبوک است و بر شش مرحله از و انگاه بسواحل ینبوع چون جار که فرضهٔ مدینه است انگاه بجده که فرضهٔ مکه است انگاه بسواحل یمن اول
بسرین و انگاه بحلیین بجنوب انگاه بعرض انگاه با [illegible] که ساحل زبید است و در مسالک و ممالک چنین گفته اند که میان او و ساحل حبشه
سه روزه راهست عرض دریا و حبشه از انجا عبور کرده اند وقتی که یمن را گرفتند انگاه بعدن و بجهت آنکه حبشیان برابر یمن اند این دریا را [illegible]
یمن خوانند و هم دریا حبشه و چون از عدن بر خط موازی روی سوی مشرق کنند اول بشحر رسند که کندر از انجا خیزد انگاه بظفار انگاه
بقلهات و این بساحل زاویهٔ غربی بود از خلیج پارس و او مثلث شکل است و طول او در شمال چهارصد و شصت فرسنگ و بر زاویه سر مثلث
عبادان بصره است پس چون از قلهات روی بعبادان نهند بر ساحل ضلع غربی اول بمسقط رسند که مستقر بانان از اسقط گویند انگاه
بولایت عمان چون دغمر و بزوین و غیره و ازین جهت این خلیج را دریای عمان خوانند انگاه بقطیف از ولایت بحرین انگاه بعبادان و بجهت
آنکه جملهٔ ولایت عرب و احیاء و قبایل ایشان چون حجاز و یمن و طایف و بحرین و نجد و تهامه و غیره در میان این دو خلیج افتاده است این [illegible]
که مقدار پانصد فرسنگ بر می آید جزیرة العرب خوانند و چنانکه از عبادان ببحرین پانزده مرحله است و از بحرین بعمان یکماهه راه و هم چنین از عمان
بیمن و از یمن بحضرموت و از حضرموت بعدن که هم از یمن است و از عدن بجده این همه یکماهه راهست و از جده بساحل
جحفه پنج مرحله و از ساحل جحفه بجار سه مرحله و از جار تا ایله بیست مرحله و از ایله ببالس بیست مرحله و از بالس بکوفه سی مرحله و از کوفه
ببصره دوازده مرحله و از بصره بعبادان دو مرحله اینست دوری که محیطست بجملهٔ دریا عرب و چون از عبادان بر ساحل ضلع شرقی روی
سوی جنوب کنند اول بماهی روبان رسند انگاه بجنابه انگاه بحوز سیف انگاه بسیراف و او فرضهٔ بزرگست فارس را انگاه [illegible] انگاه
بهرمز و میان او و میان جزیرهٔ کیش چهار فرسنگ بود در بحر و جزیرهٔ کیش و هرمز هر دو بر محاذات نزوی افتاده اند از ولایت عمان و در این خلیج
جزایر دیگرست و مشهورتر اینست و جزیره سقطره هم درینجاست و در طول محاذی عمان افتاده است چه طول هر دو هشتاد و چهار
جزو است و در عرض محاذی صنعا یکی دار الملک یمن است چه عرض هر دو سیزده جزو است و چون ازینجا بگذرند بساحل کرمان رسند اعنی
هرمز و او در مقابل دغمر افتاده است از ولایت عمان و بعضی گفته اند که در مقابل صحار افتاده است که قصبهٔ عمانست انگاه بساحل
بلاد تیز و مکران که زمین خارج است انگاه بساحل سند و در انجا مصب مهران بود که نهر سندست انگاه بساحل زاویهٔ شرقی این خلیج
کی بعد او از قلهات که بر ساحل زاویهٔ غربی است صد و هشتاد درجه است و در انجا عمارتی نیست بل بیابانی است که دزدان در انجا کمین
کنند و کشتیها را بگیرند و ارباب مراکب اعنی اهل دریا بار تشبیه کرده اند این دو خلیج را بان قلندریاکه در حمایل ایشان است با خشکی
که در جنوب است به پیراهنی که این دو خلیج چون دو آستین برو بر داشته و بر گریبان او عدن بود در شیر از آنچه او شهر بود اعنی عدن

وشهر ظفار و قلهات و بردامن او کوه خشکی و ساحلهاست بعضی از ولایت زنکبار و حبشه پس چون از زاویه شرقی
روی سوی مشرق کنند بر ساحل قسم موازی اول بسومنات رسند انگاه بکنبایت انگاه علیباد انگاه معبر انگاه بکوریا
انگاه بجزیرهای بنکاله و چکل و نارکیله و این جزیرهای بود بزرگ که کشتی را از انجا بساحل کشند انگاه بجاوه که هم از حساب هندست
انگاه بسواحل چین و جزیرهای چینیان چون خانفو که طول او صد و بیست درجه است و عرض چهارده و خانجو که طول او صد و شصت و
دو درجه است و عرض سیزده درجه و این مواضع قریب بود بخلیج اخضر و از این تقریر معلوم میشود که خلیج اخضر در هندوستان نیست
بل انکه خلیج اخضر و آنچ متصل است با واز قسم موازی محاذی مملکت چین است او را دریای چین خوانند و باقی که محاذی بلاد هندست
دریای هند و در مسالک و ممالک سواحل تبت را میان سواحل هند و چین نهاده است و ما را دران نظرست و در دریای مشرقی که بیشتر
نیمه جنوبی فرو گرفته است و بعضی از شمالی جزیرها بسیارست و از جزیرهای نامدار و بزرگوار که در وست سراندیب هندوی سنکدیب
گویند که از وی یاقوتهای گوناگون و الماس خیزد و جزیره کله که از وی ارزیز و قلعی خیزد و جزیره سریره که کافور از و خیزد و دیگر
جزایر که از ایشان قرنفل و صندل و نارجیل و ابنوس و خیزران و عود و مانند آن خیزد و بدانک جزیره سراندیب نزدیک بخط استوا
افتاده است و در طول میان ملیبار و معبر و از این جهت کسی که از ملیبار بکشتی نشیند و روی بمعبر آرد سراندیب را بر دست راست
گذارد انگاه بمعبر رسد و اگر در معبر بکشتی نشیند و روی بملیبار آرد سراندیب را بر دست چپ بگذارد انگاه بملیبار رسد و در
دریای ربع شرقی و جنوبی جزیرهای دیوه و زاوه بود و جزایر بسیار افتاده که فرو می شوند و از آب بدید می آیند و انکه کهن بود ناپیدا
می شود انگاه جزیرهای زنکستان بود و آن بیش از انست که در عدد حصر آید و از ان جمله جزیره قنبلوست که میان او و ساحل
بحر زنج یک روزه راهست یا دو روزه و در انجا مسلمانانند که در ابتدای دولت عباسیان بران غلبه کردند چنانک بر جزیره اقریطش
از بحر رومی و آب از این جزیره ببحر عمان می ریزد و میان ایشان پانصد فرسنگ باشد تقریبا پس برین قیاس بایدک جزیره قنبلو برمحاذات
عمان بود و میان او و میان ساحل بلاد طرف جنوب که ساحل زنج است قرب صد و شصت فرسنگ تا از زنج و بحر زنج است آید که از و
بساحل زنج یک روزه راهست یا دو روزه در بحر و میان او و میان بحر عمان پانصد فرسنگ تقریبا و بسبب انک شعبه از رود نیل
مصر بجزیره قنبلو می ریزد و از انجا ببحر عمان اهل دریا باد چنین گویند که چون در مصر نیل زیادت میشود درین دریا زیادت مشاهده
میکنند و بسبب انک معظم شهر بر ساحل این دریاست و غرض از معظم شعبه نیل مصر در بحر جزیره قنبلو و در محاذات قلهات یا ظفار
تقریبا و آب از این شعب می خورند قند و نبات معظم شهر نیکوتر از ان دیگر ولایت شود از آن بود و چون از تجار سبب آن پرسند همین
تعلیل کنند و قلت و کثرت نیل نسبت با معظم شهر اثری پس میکند و غرض از این جمله آنست که بعضی اعتراض نادانسته می کنند و مسلم
نمی دارند که از نیل شعبه ببحر عمان می ریزد و دیگر بدانک دریای محیط مغربی چون از شهر اندلس بسوی شمال رود و از برابر زمین صقلاب
بگذرد از و شمالی ایشان بیرون آید و بسوی مشرق کشد تا نزدیک زمین بلغاریان که جهلانان آنند و از دریای ورنک خوانند
و رنک گروهی اند سخت مردانه و بلند که شهر ایشان بر کرانه اوست و طول او از مغرب با مشرق قرب صد فرسنگ است و عرض از شمال

با جنوب سی و پنج فرسنگ انگاه در دریای محیط مغربی از ورنک بگذرد و از پس زمین ترکان شرقی کشد در زمینها مجهول و کوهها خراب
که کس انجا نرود و همچنین محیط جانب مغربی از انجا چون روی سوی مشرق نهند بران سوی زمین چین ماچین هم نتوان رفت
و با خطر و کسی برو در نیاید و از این جهت ندانند حال پیوستن محیط مغربی بمحیط مشرقی که تا سیلا آمده است در ربع شرقی شمالی
چنانک در ربع مقابل این ربع بمثل این سبب چنانک تقریر کرده شد و بعد از این تقریر تشکیل دریای مشرقی که معظم نیمه جنوبی فرو گرفته است
و تصویر خلیجها او که بمعموره در آمده است بر کسی این معانی را تصور کرده باشد متعذر نباشد و از این جهت ما شکل زمین و دریاها را
بر نکشیدیم و دیگر بجهت انک بیک دو بار که نسخ می کنند مسخ میکنند و موجب تغلیط قاصر نظران میشود و بدانک از دریاها که بمحیط متصلست
در جهت غربی دریای رومست و طول او از اندلس در جانب مشرق یکهزار و ششصد فرسنگ برآید و میان طرف این دریا و دریای قلزم صد منزل
بود بر خشکی و پهنای این دریا آنجا که بمحیط پیوندد سه فرسنگ بیش نبود و چون از محیط دورتر شود قرب دویست فرسنگ شود
و چون بحد شام رسد دویست و هشت فرسنگ گردد و دو شعبه از این دریا بیرون آید یکی خلیج قسطنطینیه خوانند طولش صد و
هشت فرسنگ بود و شعبه دیگر که غربی بود طولش هفتاد فرسنگ بود و جزایر یونانیان درین دریاست چون قبرس و رودس و سامس
و صقلیه و مانند آن و میان معموره بر زمین صقلابیه روم دریایست که قدما او را بحر نیطس خوانده اند و درین روزگار او را
دریای طرابزنده خوانند و چهار صد فرسنگ است بروی نهاده و از خلیجی بیرون آید و تنگ میشود تا برابر قسطنطینیه بگذرد و تنگ تر
می شود تا بدریای شام افتد و بر جنوب این دریا شام شهرهای مغرب و افریقیه است تا باسکندریه و مصر رسد و برابر این شهرها بر
شمال این دریا زمین اندلس است و رومیه و روم تا انطاکیه و میان این و جانب شهرهای شام و فلسطین است اینست حاصل سخن
جمله متقدمان و متاخران در تصویر دریای روم و تقریر کیفیت دخول او در معموره پس از اصلاح و تنقیح و از انجا تصور آن علی الاجمال
حاصل شود اما علی التفصیل چنانک هر دریا که از شرق هاله است تقریر کرده شد پس واجب آن باشد که حکایت شکل دریای مغربی
که حکمای یونان و مهندسان قدیم بر کشیده بودند بکنیم تا تصور این دریا و شهرها و سواحل آن و جزایری که درانست علی التفصیل
حاصل شود پس مستطیلی را در طول بهفت قسم متساوی کنیم و در عرض بسی قسم متساوی هم از ان اقسام و خطوط موازی اضلاع بیرون
آریم تا هزار و پانصد مربع حادث شود و تعریف مواضعی که آب گرفته است و شهرهای سواحل و جزایر برقم عدد خانها کنیم و رقم مقدم نشان
طول خانه دارد و دیگر نشان عرض پس گوییم شش مربع که از ا تا و است و از [illegible] تا [illegible] آب گرفته است و همچنین مربع [illegible] مربع [illegible]
و دو [illegible] و از [illegible] و فصل مشترک [illegible] قرب سه فرسنگ آب گرفته است اینست آن موضع که در کتب قدما آنرا معبره هرقلس خوانند
و درین روزگار زقاق معروفست و در قدیم برانجا قنطره بوده است پایها تمام و آب دریا از شیب چشمها او شاخها شده و مردمان
از فاس مغرب باقلیم اندلس و شهر طنجه بران قنطره گذر کردندی و بعد از ان آب غلبه کرد و قنطره را فرو گرفت و این زمان بکشتی گذر
می باید کرد و گاه باشد که بعضی از ان قنطره در میان آب پیدا شود و از انجا دریای افریقیه و مصر و شام و روم آغاز کرده است
برین وجه که بعد از زقاق مربع [illegible] آب گرفته باشد و هم چنین [illegible] انگاه [illegible] تا [illegible]

و دریاهای که بمحیط متصلست

مامو وسط ماسد وطط ماطد وند ماوند ونه مانو ولونه ناونه ونه ماوند وطد
مانه وطد ماط و وکد ماکه وکاو ماکا وکمه ماکو وکه ماکد وکه ناکد و وکمح
ماکه وکمح ناکوه وکوح ماکره وکح ماکه وکلد ماکلا ولد ناله ولد ماله ولاد
نامه ولد نالد ولح نالو ولح مالو ولح نالو ولد اینست نهایت این شعبه که براستقامت
بجهت شرق رفته است و میان این حدود جمله آب گرفته است الاجزایری که بعد ازین یاد کرده آید و ازین شعبه دو خلیج
بیرون آمده است خلیج اول که بغرب نزدیکتر است برین وجه است که از جهت غربی خانها [illegible] و [illegible] که آب گرفته است
خانها [illegible] آب گرفته است الکا. نیمه [illegible] و تمام [illegible] و نیمه [illegible] الکا. نیمه [illegible] و تمام [illegible] و نیمه
[illegible] الکا [illegible] اینست حدود این شعبه و خلیج دوم که خلیج قسطنطنیه است برین وجه است که بر سمت خانها [illegible]
[illegible] و [illegible] که آب گرفته است خانها [illegible] و [illegible] که آب گرفته است خانها [illegible] و [illegible]
و [illegible] آب گرفته است و از خانه [illegible] زاویه شرقی شمالی از آب خالی است و قسطنطنیه آنجاست و آب
قرب سه میل از خانه [illegible] فرو گرفته است و بر شرق بارو قسطنطنیه که هم در آن خانه است می گذرد و باقی از خانه خشک است
و دریا طرابزنده از اینجا آغاز میکند برین وجه که از سه میل آب که در خانه [illegible] است بخانه [illegible] می در آید ما ورا و خانه [illegible]
و نیمه [illegible] و نیمه [illegible] فرو گیرند بعد از آن [illegible]
[illegible] الکا [illegible] الکا. [illegible] الکا. نیمه [illegible] بر وجهی که قطع
ایشان فرو گرفته باشد و زاویه شرقی جنوبی از اول و شرقی شمالی از دوم خالی باشد از آب اینست حدود دریا طرابزنده
و از و خلیج بیرون آمده است برین وجه که از خانه [illegible] آب بیرون آمده است و قرب سدسی از خانه [illegible] فرو گرفته
و از آنجا به [illegible] در آمده است و [illegible] بر قطر فرو گرفته الکا. نیمه [illegible]
و [illegible] و نیمه [illegible] بر قطر الکا. قریب نیمی [illegible] براستقامت اینست حدود این شعبه
و بدانکه اینکه گفتیم آب از فلان خانه بفلان خانه در آمده است بجهت تمثیل و تصویر گفتیم والا محقق است که دریا طرا
بزنده با خلیج قسطنطنیه می آغازد نه بر عکس چنانکه عبارت ما مشعر است بآن و این معنی در نزدیک بارو قسطنطنیه که آب
اندک است نیک ظاهر می شود چه اگر کشتی یا در آن جای موضع خویش باز می گذارند بخلیج قسطنطنیه در می رود و هم چنین آب
دریا دوم بمحیط مغربی می ریزد و این معنی در زقاق ظاهر می باشد و بدانکه از نزدیک زقاق شعبه دیگر در ربع غربی شمالی در اعلی آن
متصل بآن شش خانه که گفتیم آب فرو گرفته است و از جمله بحر محیط مغربی شد برین وجه که از خانه [illegible] آب گرفته است
[illegible]
[illegible] این جمله آب گرفته الاجزایری

که در میان است

که در میان است و چون از تصویر دریا مغربی و شعب او که بعمور در آمده است فارغ شدیم گاه آن آمد که اشارتی کنیم
بشهرها سواحل این شعب و جزایر آن و اقالیم و شهرهای که در خلال آن افتاده است بحسب آنکه در آن شکل که بالا افتاده وضع
کرده بودند پس گوییم اسفی که از بلاد مغرب است [illegible] شهری بساحل بحر محیط نزدیکتر از و نیست چنانکه خداوندان اعتبار از اهل
دریا بار چون مغاربه و افرنج قایل اند بآن بر ساحل زاویه شرقی جنوبی خانه [illegible] است و چون از و بگذرد و بر ساحل جنوبی
این دریا روی بر زقاق آرند و از آنجا بعد از فلسطین که بر زاویه شرقی جنوبی نهایت این شعبه است در خانه [illegible] بر سوز رسند
انگاه سبته که بطرف غربی زقاق است انگاه بکمیره که بطرف شرقی اوست و در [illegible] بیادس رسند و در [illegible] بهنین و در [illegible]
بوهران و در یا بجزیره الحمام و در [illegible] بجزایر و در [illegible] بجایا و در [illegible] باسطورا و در [illegible] به بونه انگاه بطبرزا انگاه بمرسا الخرز و در [illegible]
به بنارقا و در [illegible] به تونس و در خانه بالا او مهدیه و در بالا او باسفاقیس و بالا او قابس و در [illegible] بر جربه و در [illegible] به طرابلس
الغرب و در [illegible] بجزیره العافیه و در [illegible] به جود تبنی و در [illegible] به برشق و شیبا [illegible] به طلمیثا و شیبا [illegible] به ادسوس و در [illegible]
به رستینی و در [illegible] به نزدیکتر بوک انگاه به [illegible] و در [illegible] به بطوم و در [illegible] به اسکندریه و در [illegible] مصب رود نیل مصر است
در ین دریا و جزیره تنس در میان مصب است و دمیاط بر شرق او و متصل بدو و بر ساحل زاویه شرقی جنوبی خانه [illegible]
که نهایت این شعبات است طول عزه است از فلسطین و چون از عزه برین ساحل روی سوی شمال کنند که در خانه [illegible]
به عسقلان و فرنبه و یافو رسند و در [illegible] به قیساریه الشام و عکه و عثلیث و [illegible] و در [illegible] صور و صیدا و بیروت و جبال
و در [illegible] به طرابلس الشام و لاذقیه و در ساحل زاویه شرقی شمالی خانه [illegible] که نهایت این شعبات در عرض به ایاس رسند
و چون از ین زاویه بر ساحل شمالی این شعبه روی سوی غرب کنند در [illegible] به [illegible] رسند که اول ساحل است از سواحل روم
و در [illegible] به علایه و در [illegible] به انطاکیه و در برابر اسکندریه افتاده است چنانکه علایه در برابر مصب رود نیل مصر در
[illegible] به مغربی و در [illegible] بقلعه پر پیا که خلیج قسطنطنیه متصل است انگاه بر ساحل خلیج چون بشمال آیند در خانه [illegible] به جبال
طلمونیا رسند و این آخر سواحل روم است که مجموع آن ترکمانان [illegible] دارند و بعد از آن بسواحلی که از حساب قسطنطنیه است
چون قلعه نیف که در زاویه غربی شمالی خانه [illegible] است و الان شهر که در زاویه شرقی شمالی این خانه است برابر قسطنطنیه
و بر ساحل آن آب اندک که در خانه [illegible] است و بر شرق بارو قسطنطنیه به از نیف رسند و چون از آنجا بر ساحل دریا
طرابزنده روی سوی شرق کنند در [illegible] به نکولیا رسند و در [illegible] به بندرا کلیا و در [illegible] بقسطمونیه و در [illegible] به سینوب
و در [illegible] به ایسر و در [illegible] به سمیسون و در [illegible] به طرابزنده و در [illegible] به ایشو و در [illegible] به سدسه و در جانب دیگر از ین
دریا چون بر ساحل روی بغرب کنند در مقابل [illegible] به [illegible] رسند و در مقابل طرابزنده باقلیم زکیا و در مقابل
سمیسون به ماکوکا که در میان این دریا و خلیج سوداق افتاده است چنانکه سوداق در دیگر طرف هم میان ایشان افتاده است
و بر طرف شرقی دریا سوداق در خانه [illegible] که الانیا بند و بر طرف غربی او در خانه [illegible] که در میان [illegible] در خانه [illegible] برابر ادنیق

و نکولیا اقلیم کانیا و چون از سوداق بر ساحل شمالی دریا طرابزنده روی سوی غرب کنند در خانه کلا لا بعب بحر دونه
رسند در بن دریا و چون از بلاد زندو روی سوی جنوب کنند در خانه که به سنا فریار رسند و در کسا به بادنا و در کی به
بمرا بنود و در کط قسطنطنیه و چون از قسطنطنیه بر ساحل شمالی خلیج روی غرب کنند و در کی به سیوه رسند و در کو
که نهایت اوست در جهت غرب به سلنیک و چون از ینجا بر ساحل این خلیج روی بجنوب کنند در که و که مقابل ادسوس است
به کورنث رسند و چون از انجا بر ساحل شرقی شعبهٔ غربی روی بشمال کنند و در کو به دراس رسند و در کو به ردیوز او در کط
به حیاد او بر نهایت او در خانه لو که به بنادقه و چون از ینجا بر ساحل غربی همین شعبه روی بجنوب کنند در خانه که تو
به انکونه رسند و در لط به شنکا در کا به برندس و در کا به تقرون الکاه بقلامریه و چون از ینجا بر ساحل روی
بیان شمال و غرب کنند در لط به بل رسند و در لو به سش و بر نهایتاو به جنوه و میان او و بنادقه که در شرق اوست
و بر نهایت شعبه غربی سه روزه راهست در خشکی و مسافت بحری بسیار در بحر و چون از جنوه بر ساحل روی بجنوب
کنند در که به مرشیلیا رسند و در که به برسلونه و در کط به طرطوشه و در که به بلنسیا و همچنین بر ساحل روند تا زقاق
و از انجا چون بر ساحل قطعه که در مغرب شمال ادامه است روی سوی شمال کنند در خانه که به فالیه رسند و در خانه که به نوار
و در که به بیونه و در که به برشیلیا و در کط بر به بقانیا و در کا به بو سند یا و در که به افلاندیس و در که به بلاد سناقر
اینست شهرها سواحل این دریا و شعب او و اما جزایر بدانکه درین قطعه جزیره بزرگست بزرگترین همه جزیرهٔ انکلتر است
و مقدار او دوازده برج است و او در طول تا ذکا و از ج تا تلح کا و از طول ناط کا و از عرض ناله کا و دوم که جلقتر بن همه است
جزیره ارلاندهٔ و او بیش برج است حرکه و حکو وی کو و یکه وی کو وه که وه کو و صنف از بن جزیره خرد و سیم که میانه
جزیره از کسته است و او بیست برج است بح و کط و بح و بح و کط و بح و بح کط و در خلیج سوداق و دریا طرابزنده
هیچ جزیره نیست و در خلیج و در قسطنطنیه جزایر بسیارست بیشتر خرد و بعضی بزرگ و از جزایر دریا شام قند بعضی جزایر
رومیان و در دریا شام برابر اغو و علایه و دمیاط در خانه لا ما و لا ما جزیره قبرس است و در خانه که برابر بر طوم
جزیره رودس و در بیعه ذیرین که و که برابر رسیسی و تربوک و لکه جزیره اقریطش و در خانه که لا صوکوزت
و مقابل ادسوس جزیره سقلیه و در شعبهٔ غربی جزیرهٔ ما عارفیست و در بعضی از خانه لط مقابل اطرابلس الغرب جزیره
مارطو در قرب شعبه از له کو و قرب شعبه ادوکه جزیره مرد انیاست که در مقابل مرسا و بنادقه افتاده است و در غیب
این جزیره در بعضی از نه بد و یه جزیره لوربسلا است و در خانه سه برابر جزایر جزیره سوریقا است و در ما برابر
جزیره الحمام جزیره میرقا و در سه جزیره قابس اینست جزایری که درین شعب است و اما شهرها و اقالیم که نزدیک سواحل است داد
بیانه این شعب جانک مراکش در و و افتاده است و فاس در وه و تلمسان در طه و اقلیم افریقیه در حدود له و له قفصه
در نوو و اقلیم برقه در حدود کره و کوه و قاهره بر شرقی نیل است در خانه که و مصر هم در شرقی اوست در که و دمشق در لط

احوال جزایر

احوال جزیره دریای نیطس ... از شرق

از شرق عکه برابر او و بیشتر این ساحل از اقلیم شام است و انطاکیه در که و سیس در لو و در میان این دریا و خلیج قسطنطنیه
و دریا طرابزنده اقلیم روم است و قونیه در که افتاده است برابر عمو و قیصریه در لو برابر سیس و سیواس در لو برابر دمشق
و ارزن الروم در مه برابر سده و در میان خلیج قسطنطنیه و خلیج مغربی اقلیم شکلش و ولد که برابر اقلیم باشد و در که اقلیم الفکر
و در لو اقلیم افراشته و در به که اقلیم سویا و در خانه که مرشا و در خانه نه که بر سر رودی کرد او در آمده است و در جانب شرق
قطعه غربی شمالی پیوسته و در سه که لوم برده و در خانه که لاله بولیه و در که مدینه بابا و در که منبرز
لیرو در وه بلاد الغیس و در که قرطبه و در طه اشبیلیا در برابر مراکش فاما بجد و نونه بعدی است بزرگ که از خانه که آغاز
کند و بر بو کط می گذرد انگاه بر وح و بر کو و بر کو وح کد وط که و کاه و که که و که که و که که و که کلا و که لا
و که کلا و انجا مصب اوست و در دریا طرابزنده و بر جانب غرب او در که در کا شهر است و در لا که دینو که و در که نکابلو و
لو لا اتر شور شرق او در که ستملات در که سدینو و درین حدود این رود اقلیم المانیا را قطع کرده است و بسبب
آنکه رودی عظیم است و از نزدیک قطعهٔ غربی شمالی می آید بعضی پنداشته اند که شعبه ای از دریا روم بمحیط پیوسته است و دیگر خرق
منتهی الادراک گفته است که از بحر مایطس که بحر فرنگست در ناحیت شمال بحر طانیس بیرون می آید و بحر نیطس ارمنی که در دریا طرابزنده است
می ریزد و این در غایت بعد است چه آب در دریا طرابزنده بمحیط می ریزد که بحر فرنگ متصل است باو و دیگر مردم با خلاف افتاده است
در بحر بعضی که کشتی از روس بقسطنطنیه توان رفت یا نه و این نزاع را حقیقتی نیست چه توان رفت وقتی که این نهر بسته باشد نتوان
رفت وقتی که فسرده نباشد اینست حاصل این شکل که حکما وضع کرده بودند و هر چند بغایت بد تحقیق وضع کرده اند لکن ما اداء نظر آن
که در رساله موجود یاد کنیم اینست دریاهای که بمحیط پیوسته است بی واسطه و با واسطه و اما دریاهای که بمحیط نپیوسته نیست بزرگتر
بحر خزرست که درین بلاد گاه بحر ابسکون معروفست و ابسکون شهریست که بر کنارهٔ اوست و فرضهٔ گرگانست و در روزگار قدیم
او را بحر گرگان و بحر باب خوانده اند طول از شرق بسوی مغرب دویست و شصت فرسنگ است و عرض او دویست فرسنگ و او
هیچ دریا متصل نیست بلکه از ابسکون سوی طبرستان کند و زمین دیلم و شروان و باب الابواب در حدود خزران انگاه بشهر خزران
رسید که مصب نهر اتل است در انجا انگاه بزمین و دیار عنان تا باز با ابسکون رسید و هیچ مانع او نشود مگر رودها که در ان ریزد
چون نهر اتل که از ناحیت روس و بلغار می آید و او عریض تر از جیحون است و اتل شهریست میان روس و خزر و که این نهر را باو
باز می خوانند و چون نهر ارس که از زمین ارمنیه می آید و نهر کر و سپید رود و چون جیحون خوارزم چه بسبب آنکه مجرا او بر دیگر
همیشه بر یک صوب نمی رود بلکه بجهات مختلف حرکت میکند و ازین جهت گاه در بحر ابسکون می ریزد و گاه در بحیرهٔ خوارزم که در او وصد
فرسنگست و میان او و ابسکون بیست روزه راهست چنانکه نهر جیحون که نهر زغانانست و اصل او از اقصی مشرق و بلاد ترک گاه
در ابسکون ریزد و گاه درین بحیره چند بحر مطریه باشد که در شام است ما اعظم از ان و اما جیحون از طرف بدخشان و ترمذ و شرقی
بلخ می آید تا خوارزم و او از اجتماع نهر عظیم حاصل می شود که اعظم آن از شرقی زمین تبت است و شعبهٔ دیگر از زمین ختن

احوال دریای ... بحر ...

وباقی از جبال طبرستان و غیر این از بحر تا جون بحیره ارمنیه که در حدود بلاد جرداست و بطایح و مغایض بسیارست که کتب
مسالک و ممالک متکفل بیان آن شده است و عجایب منبع رود نیل مع از زیر کوه قمرست و مبدا ظهور او از ده عین ده چشمه است که در دو
بحیره جمع میشود چون بطایح انگاه برمال و جبالی که آنجاست بگذرد انگاه بزمینی که مسکن ایشان قومی اند از سیاهان که برهنه باشند
چون زنگیان و در زمین ایشان فرو رود و در انجا نیل منشعب شود و یک شعبه از و بجر جزیره قنبلو ریزد چنانک گفتیم و معظم سافل
ربع ازین خلیج منشعب است تا بلاد سفاله و مقدار مسافت مساکن و مقاطع ایشان در طول و عرض قریب سیصد فرسنگ بر می آید
و شعبه دیگر ببلاد علوه آید و ایشان قومی اند از نوبه انگاه باسوان رسد از صعید مصر و تا اینجا رسیدن قریب هزار فرسنگ
بر روی زمین حرکت کرده باشد انگاه از صعید بگذرد و بفسطاط آید و آنجا منقسم شود بچند خلیج که ببلاد تنیس و دمیاط و رشید
و اسکندریه رود و اصل دجله از ارزن الروم است و آبها بسیار از انطاکیه و دیار بکر با او منضم شود و چون بآمد رسد که بر شمال افتاده است
بزرگ شده باشد و چون از آمد بر شمال او برود بسامره رسد که از زمین عراق عربست انگاه بنیمه شرقی بغداد و نیمه شرقی
واسط و چون از آمد بر طرف جنوبی دجله رود بجزیره رسد و موصل و تکریت و نیمه غربی بغداد و واسط و چون دجله از واسط بگذرد
بر قرب یک منزل از بصره با فرات جمع شود و چون بنزدیک بصره رسد دو شعبه شود یکی از آن ببصره آید و آن را نهر معقل خوانند و از انجا
روی بابله نهد و شعبه دیگر گرد سواد نخلستان بصره برآید و از انجا چون جزیره در میان نخلستان نهر معقل و نهر ابله گیرد انگاه بنهر ابله
رسد و از ابله بحری شود و از انجا بعبادان در دریای پارس ریزد و اما فرات اصل او هم از ارزن الروم است و از انجا بملطیه آید و زیر
قلعه سمساط و رابس و ارض صفین که موضع حرب اهل عراق و شام بوده است و میان رقه و قرقیسا که از طرف شرق او اند نهرها بود
در وی ریزد و از انجا برحبه و دالیه و عانه و هیت و انبار که هم بر شرق او اند بگذرد و از انجا نهر عیسی جدا کرده اند که از نیمه غربی بغداد
در دجله می ریزد انگاه بکوفه رسد و از انجا ببریه عرب و سوادی کوفه انگاه بطایح که میان واسط و بصره است انگاه بدجله پیوندد و بدریا
پارس رود چنانکه گفتیم و طول او قریب پانصد فرسنگ باشد و اما نهر مهران سند از چشمه چند مشهور می آید در اعالی بلاد سند و از زمین
قنوج و کشمیر و قندهار و چون بمولتان رسد او را مهران سند نام کنند و از انجا بمنصوره رسد و از طرف بلاد دیبل در بحر ریزد چنانک گفتیم
و از اینجا ظاهر میشود که استدلال جاحظ بانک مهران سند از نیل مصرست بجهت آنک در انجا تمساح هست باطلست و اما سیحان که نهر اذنه است
از سر شامی در بحر رومی می ریزد اصل او سه روزه راه است از ملطیه و در بلاد روم بگذرد تا باذنه رسد و میان طرسوس و مصیصه و اما نهر
جیحان که میان مصیصه و کفر بیا می گذرد و هم در بحر رومی می ریزد اصل او از چشمه چند است که بر سه روزه راه است از مدینه مرعش و اما
بعیون نجهان شناسند ... ثم از حال بعضی رودهای مشهور و تفصیل آن در ربع مسکون و بسته و جبل رودهاست که طول بعضی بیست
فرسنگ است و بعضی تا صد و بعضی تا هزار و کیفیت جریان ایشان از جهات چهارگانه اعنی مشرق و مغرب و جنوب و شمال تعلق بکتب مسالک
و ممالک دارد و هم چنین تفصیل دیگر مواضع عمارت که از حساب ربع مسکون است چون کوهها که طول ایشان از ده فرسنگ بود تا بیست
تا صد تا هزار و در ربع مسکون قریب دویست از ایشان هست و چون بیابانها که در میان عمارت اند چون بادیه عرب و بیابان خوارزم

منبع رود نیل

منبع دجله و فرات از ارزن الروم

و دیگر بیابانها که با طراف اند چه با طراف خود عمارت کمتر بود و بیابان بیشتر و چون معلوم شد بدانک سبب انکشاف ناحیت
شمال بعد از عنایت الهی و اسباب سماوی چون اتصالات کواکب و امتزاجات ثوابت انجذاب اکثر بحار است بسوی جنوب جهت
او گرم تر است از جانب شمال بانک خاصیت حرارت جذب رطوبات است چنانک در چراغ مشاهده می افتد و چنانک حرارت بیشتر جذب
زیادت تر و سبب کثرت حرارت جهت جنوبی قرب آفتابست با او و بعد او از شمالی چه حضیض در بروج جنوبی و اوج در شمال بانک شعاع
او قریب قوی تر از آن باشد که در بعد حرارتی که لازم شعاع اقوی بود بیشتر از آن بود که لازم شعاع اضعف و برین تقدیر عمارت از
جنوب بشمال و از شمال بجنوب منتقل شود بسبب انتقال اوج از جهتی بخلاف آن جهت و وجود بحار در شمال عمارت منافی این حکم نیست
چنانک بعضی گفته اند چه منافی او آن بودی که بحار در شمال عمارت بیشتر بودی نه کمتر چنانک واقع است و این قابل معترفان و سبب آنک
جنوبی گرم تر است آنست که آفتاب در رویت آنجا بزرگتر می باشد بسبب قرب او و بعد او حضیض او و اعظم را شعاع و اشراق بیش
بود چنانک بعضی گفته اند چه این باطلست از آن جهت که معتبر عظم است در نفس امر نه عظم بحسب حس و از ین جمله است در نسب از دور
اگرچه بزرگتر از آن نماید که هست تسخین او زیادت از آن نبود که چون کوچک نماید در روز و نظایر آن او نه از آن جهت است که دیگران گفته اند
که تفاوت میان صغر آفتاب از جهت آنک در اوج است و کبر او از جهت آنک در حضیض است ظاهر نیست در حس پس بعید باشد که تاثیر او
بحدی رسد که یکی از دو موضع متساوی در وضع بقیاس سماویات اعنی جنوبی و شمالی از دو نیمه زمین مسکون شود و دیگر غیر مسکون
و اگر این را نیز مسلم داریم لکن این تعلیل اگرچه مقنع بود در اختصاص عمارت بنیمه شمالی نه جنوبی لکن مقنع نباشد در اختصاص عمارت
بیکی از دو ربع شمالی دون آن دیگر چه تساوی وضع هر دو بنیمه شمالی و جنوبی زمین بقیاس سماویات مسلم نیست بآن سبب که گفتیم و اختصاص
عمارت بیکی از دو ربع شمالی دون آن دیگر چه شاید که دیگر مسکون باشد و خبر ایشان بما نرسد بسبب بحار معروفه و جبال شاهقه و نه
آنکه اگر تفاوت میان صغر و کبر جرم او در حس ظاهر بودی ممکن بودی که تاثیر او بحد مطلوب رسیدی چنانک سیاق سخن او دلالت میکند
بر وجه موثر عظم است در نفس امر نه در حس چنانک تقریر کرده آمد و اما اسباب عدم عمارت یا قلت آن در ناحیت جنوبی یکی آنست که او
گرم ترست بر آن وجه که گفتیم و از ینجا لازم نیاید که مساکن جنوبی که عروض ایشان بر میل کلی زیادت باشد معمور باشد چنانک بعضی
یاد کرده اند بسبب احتجاب میاه بان مواضع و این وقتی لازم آمدی که تعلیل بان کرده بودی که در خرافات احکامیان مذکورست
عدم عمارت ناحیت جنوبی آنست که در تحت علامات جنوبی است که میان هبوط ... از محاذات نوزدهم جزو از میزان تا محاذات
سر جدی و عقرب بر آن وجه که تضییق محاذات رفت بآنک عدم عمارت و سکنی در مواضعی که در تحت علامات مذکورات اند و ایشان از آتش محاذی
ایشان است از فلک بطریقه محرقه می خوانند باطلست بآنک بطلمیوس در جغرافیا گفته است و ما از او نقل کردیم و بآنکه ما گفتیم باطل شود
هر حرارت وقتی که آفتاب در منقلب باشد یا قرب باو یا بیشتر از آن باشد که دیدار او چنانک تحقیق آن بعد ازین کرده شود ان شاء الله العزیز
و دیگر بدانک ... تا بیان مبدا عمارت در طول از جانب غربی نهاده اند چه اول قریب هر دو نهایت عمارت است با ایشان و آن نزد بطلمیوس
شش جزو بوده است مقابل جشه در بحر محیط مغربی که او را اوقیانوس خوانند و در قدیم معمور بوده است و ایشان اجزا ر خالدات

وجزایر شعلها خواند و در این زمان خراب است و آب گرفته است و نزد بعضی ساحل بحر مغربی است و میان ایشان ده درجات
که قریب ده بیست فرسنگ باید و بعضی از هند مبداء عمارت جانب شرقی را نهاده اند چه او اشرق است بجهت آنکه او بین فلک است
آن را ن رو که فلک را چنان توهم کرده اند که شخص است به پشت باز خفته که سر او قطب جنوبی بود و باقی واضح است چنانکه مشهور است
و این مبدا نزد بعضی علما ایشان موضعی است که آن را کنگ در خوانند و او بزعم ایشان مستقر شیاطین است و طول او از ساحل مغرب
صد و هشتاد جزو و چنین حکایت کرده اند که رصد حکما هند در آنجا بوده است و مبداء عمارت در عرض خط استوا است جدا و منتهی آن
بطلیع بجای واعظ او پس هر چه در جنوب او باشد گویند عرض او جنوبی است و آنکه در شمال عرض او شمالی و بدانکه تعریف مواضع بلاد او
عرض ایشان کنند پس طول بلد قوسی باشد از معدل النهار میان نصف نهار مبداء عمارت و میان نصف نهار آن شهر و بسبب آنک طول بلد
واصلان اسکندریه از جهت مغرب پیش از واصلان بودند با او از جهت مشرق بعد طرف غربی نزد بطلیموس تحقیق نزدیکتر
از آن بود که بعد طرف شرقی و از این جهت او را مبداء طول نهاده است جمهور هم برین رفته اند چه بجهت تامی با وجه بجهت آنک
تا ازدیاد عدد طول در جهت توالی بروج بود الا آنکه بطلیموس و بعضی اهل علم ابتدا از جزایر میکنند و دیگران از ساحل مغرب و از این جهت
در کتب اختلافی یابند در اطوال که میان ایشان ده درجه بود و بعضی مبداء طول از جهت شرق نهاده اند تا بعد در جهت حرکت اولی باشد
و قود انسی که ما بین النهایتین بر خط استوا بر بعد ربع دوری از مبداء غربی قبة الارض خوانند پس بسبب اختلاف مبداء او مختلف
شود و بعضی گفته اند که قبة الارض وسط عمارت عالم بود در طول و عرض و آن موضعی بود که طول او ربع دور باشد و عرض او نیمه تمام
عرض معمور یعنی سی و سه درجه و کسری و در اسامی چندان نزاعی نیست و چون این موضع وسط عمارت عالم است او را اصل ساختند
و گفتند هر شهری که طول او بیشتر از ربع غربی بود و اگر زاید بود بر و شرقی و هر شهری که عرض او کمتر است از عرض او جنوبی بود و اگر
زاید بود بر و شمالی و جماعتی گفته اند که هر شهری که در تحت نصف النهار قبه باشد او بر قبه بود چه او موضعی نیست بل هر موضع که طول او
نود باشد او قبه باشد و بعضی گفته اند معنی آنکه شهر بر قبه است آنست که مکان او ساکن قبه باشد که منتصف هر دو نهایت عمارت است بر
خط استوا و صحیح اینست چه برین تقدیر طالع عالم مختلف نشود در او اول بحسب هر شهری که در تحت نصف النهار قبه باشد طالعی دیگر
بود عالم را و اما عرض بلد چنانکه دانسته قوسی باشد از دایره نصف النهار آن شهر میان معدل النهار و سمت سر ایشان بر زمین
قوسی مسافت او باشد میان خط استوا و وسط بلد از دایره عظیمه که بر زمین حادث شود باشد از توهم قطع آن نصف النهار عالم را
و این قوس مثل ارتفاع قطب ظاهر بود مثل میل معدل النهار بجهت قطب حقیقی و از این جهت چون ارتفاع معدل النهار در بلد معلوم شد
با تمامی که لایق آن باشد از او نقصان کنند باقی عرض بلد بود و این طریقه دیگرست در معرفت عرض بلد و چون طول و عرض معلوم شد
بدانکه ما بین الطولین قوسی باشد از معدل النهار میان هر دو نصف نهار آن دو شهر و بآن قدر بعد باشد میان افق ایشان و از این
جهت چون طالع در یکی معلوم شود در دیگر معلوم کردد و ما بین العرضین قوسی باشد از نصف النهار میان سمت سر یکی از آن دو شهر و
تقاطع نصف النهار با دایره که بر قطب ظاهر معدل النهار کشیده باشند بعد دورتر تمام عرض آن شهر دیگر و بعد بین البلدین قوسی بود

طول بلد

عرض بلد

ما بین الطولین

ما بین العرضین

از دایره نصف النهار و میان دایره تعدیل طول و میان معدل النهار عرض بلد معدل قوسی بود از دایره نصف النهار و میان سمت ها
و میان دایره تعدیل طول و چون این معلوم شد که آن آمد که اشارت کنیم با حکامی چند از آن ثوابت که موقوف بود بر معرفت طول و عرض
شهرها پس میگوییم هر گاه که اطوال مختلف بود نه عروض یعنی هر چه در تحت یک نصف النهار باشند ثوابت بر ایشان یکبار طلوع کنند و یکبار
غروب و بمقدار تقدم طلوع ایشان بر شرقیان چون مقدار تقدم غروب ایشان و اگر عروض مختلف شود نه اطوال یعنی هر چه در تحت
یک نصف النهار باشند ثوابتی که مدارات ایشان میان اعظم ابدیة الظهور و میان معدل بود زمان لبث ایشان بر بالای شمالیان از ایشان
بیش از آن باشد که بر بالای جنوبیان و بمقدار آنکه طلوع ایشان مقدم شود بر شمالیان غروب ایشان متاخر شود هم از ایشان و آنچه مدارات
ایشان میان اعظم ابدیة الخفا و میان معدل بود بعکس این بود یعنی لبث بر بالای جنوبیان بیش از آن کند که بر بالای شمالیان و بمقدار طلوع
ایشان بر جنوبیان مقدم شود غروب ایشان هم از ایشان متاخر شود و کواکبی که بر معدل بود طلوع و غروب بر ایشان یکبار بود و اما
بلاد مختلف الاطوال والعروض لبث ثوابتی که مدارات ایشان میان اعظم ابدیة الظهور و معدل است بر بالای شمالیان از ایشان بیش باشد
و آنچه مدارات آن میان معدل و میان اعظم ابدیة الخفا بود بر عکس باشد یعنی لبث بر بالای جنوبیان بیش باشد و بدانکه معظم عمارت
در طرف شمال میان ده درجه در عرض افتاده است تا حدود پنجاه و اهل صناعت معظم معمور از ربع مسکون بهفت قسم کرده اند در طول تا هر
اقلیمی در تحت مداری افتد و احوال بقاعی که در آن باشد متشابه بود و بعضی معموره را چنین قسمت کرده اند و کیفما کان هر قسمی را اقلیمی خوانند
و او قطعه باشد از سطح زمین که حاصر بعضی بلاد بود و محصور میان دو نصف از دو دایره متوازی که میان ایشان بعدی مخصوص باشد و موازی
خط استوا باشند اگر همه بر خط استوا باشد پس هر اقلیمی در طول از مغرب بود تا مشرق بر شکل بهیه جنبری که یکی از دو طرف او تنگتر
باشد از آن طرف دیگر چه آفاق هم متفاوت الطول اند و آنچه بر خط استوا بود اطول از ما بعد او و هم برین قیاس تا آخر پس طول اقلیم از جهت
جنوبی او اطول از آن باشد که از جهت شمالی او و هم جهت طول کمتر از آن نباشد که جانبی که نزدیکتر شکل طبل است که در دو عمارت نیست
چه دوایر موازی معدل بر آن از خط استوا چندانکه دورتر باشند از ایشان کوچکتر بوند و از این جهت طول خط استوا ده هزار و دویست
میل است و طول جهت طبل چهار هزار و هشتاد میل تقریب و اما مقادیر درجات عرض متفق اند در جمیع مواضع چه دوایر انصاف
نهار بمنزلت یک دایره است و اما عرض هر اقلیمی قدری اختیار کرده اند که مقتضی تفاضل نیم ساعت بود در مقدار نهار اطول در اوسط اقالیم
و ربع ساعتی میان اول با وسط و میان اوسط و آخر الا اول اقلیم اول و آخر اقلیم آخر که اکثر از این بود بسبب تفرق عمارت در ایشان
چون این معلوم شد بدانکه مبادی اقالیم و اواسط آن بحسب عروض و ساعات نهار اطول برین وجه است اما اول اقلیم اول آنجا بود
که روز اطولش یعنی نهار اطولش دوازده ساعت باشد و نصف و ربع و عرضش دوازده درجه و دو ثلث و وسط این اقلیم آنجا بود که روز اطولش
ده ساعت باشد و عرضش شانزده درجه و نصف و ثمن و اول اقلیم دوم آنجا بود که روز اطولش سیزده ساعت و ربع باشد و عرضش
درجه و ربع و خمس و وسطش آنجا بود که نهارش سیزده ساعت و نیم و عرضش بیست و چهار درجه و نصف و سدس و اول اقلیم سوم
آنجا بود که نهارش سیزده ساعت بود و نصف و ربع و عرضش بیست و هفت درجه و نیم و وسطش آنجا بود که نهارش چهارده ساعت باشد

در بیان اقالیم

وعرضش سی درجه و دو ثلث و اول اقلیم چهارم انجا بود که نهارش چهارده ساعت وربعی باشد وعرضش سی وسه درجه ونصفی وثمنی
و وسطش که وسط اقالیم و وسط معظم عمارات است چه اقلیم سوم وچهارم وپنجم معمورتر است از دیگر اقالیم انجا بود که نهارش چهارده ساعت ونیم
بود وعرضش سی وشش درجه وخمسی وسدسی واول اقلیم پنجم انجا بود که نهارش چهارده ساعت بود ونصف وربع وعرضش سی ونه درجه الا عشری ووسطش
آنجا بود که نهارش پانزده ساعت بود وعرضش چهل ویک درجه وربعی واول اقلیم ششم آنجا بود که نهارش پانزده ساعت وربعی بود وعرضش
چهل وسه درجه وربعی وثمنی ووسطش انجا بود که نهارش پانزده ساعت ونیم بود وعرضش چهل وپنج درجه وربعی وعشری واول اقلیم هفتم آنجا بود
که نهارش پانزده ساعت بود ونصف وربع وعرضش چهل وهفت درجه وخمسی ووسطش آنجا بود که نهارش شانزده ساعت بود وعرضش چهل و
هشت درجه ونصف وربع وثمن وآخرش انجا بود که نهارش شانزده ساعت وربعی بود وعرضش پنجاه درجه وثلثی وآخر هر اقلیمی غیر اقلیم هفتم
اول اقلیمی بود که نزدیک اوست وما وراء او یا دون این اقالیم را از حساب اقالیم نشمرند الا نزد قومی که مبدا اقلیم اقلیم اول خط استوا را
نهاده اند که نهار اطول او بل جمله روزها دوازده ساعت بود ووسطش بر همان قرار که بود یعنی انجا که نهارش سیزده ساعت بود
وعرضش شانزده درجه وثلث وثمن وآخر سابع را منتهی عمارت این نزد بطلمیوس جزیره تولی است که عرض او پنجاه وسه درجه
وکسری بود ونهارش بیست ساعت واین جزیره در دریا ورنگست اما ان سوی زمین صقالب واهل این جزیره در حمامات نشینند از شدت
سرما وبسبب تفرق عمارت در اول وآخر جایز داشتند که میان اول او ووسط او بیش از ان باشد که میان وسط او وآخر او وهمچنین
جایز داشتند که میان اول آخر ووسط او کمتر از ان باشد که میان وسط او وآخر او وچون ازین مباحث که تقدیم افتاد عروض
اوایل واواسط واواخر اقالیم معلوم شد پس هر شهری که عرض او معلوم بود دانند که در کدام اقلیم افتاده است لیکن بسبب انکه بیشتر عروض
بلاد که در جداول موضوع است از خللی خالی نیست اهل صناعت بعضی را که بتحقیق نزدیکتر است برمی شمارند جهت اسانی بر متعلمان وما نیز
اقتدا بایشان کنیم آنچ ایشان اورده بودند بعد از اصلاح خللی که در ان بود بعد از ضم آنچ فروگذاشته بودند یا نه یاد کرده بودند آوردیم واگرچه
از تقریب خالی نیست وابتدا از جهت شرق کردیم چنانکه ایشان کرده اند تا نهایات اقالیم که انتها ایشان باشد بحر محیط مغربی معلوم شود
واگرچه برین وجه که ایشان کرده اند جایها نسا اقالیم مجمل بود پس بدانکه خط استوا از جنوب سواحل چین در مشرق اغاز کند واول عمارتی
که باو رسد جزیره است که هندوان انرا جکوت خوانند انگاه بر زمین کنک که از حساب چین است بگذرد وبر جزیرها که انرا ارض الذهب
خوانند وبر جزیره سرندیب میان جزیره کله وسریره ودر میان جزیرهای دیوه وبر شمال جزیرهای زنگیان وشمال معظم بلاد ایشان
از سفالة الزنج تا رعادة الزنج وچون از حدود زنگیان بگذرد بدشت وبیابانها پانهای افتد که از انجا خادمان آرند انگاه
بر شمال کوه قمر وجنوب سودان مغرب بگذرد وبدریای محیط مغربی رسد واما اقلیم اول از مشرق وزمین چین اغاز کند
وکمر یاجین بگذرد واین جویهای بود بزرگ که در ان کشتیها ابادانند بیا کامها یعنی فرضها چون خانجو وخانفو واقصا
آن وبر بعضی شهرهای جنوبی چین وسواحل دریا که در جنوب است وبر بعضی شهرهای جنوبی از هند وسند ودر دریا بجزیره کرک که والی آن
از جهت ملک چین است وعشر از مراکب که بروی بگذرد می ستاند وبر حلق بادیر وجزیره عرب یعنی طرف جنوبی از زمین حجاز وبر بعضی شهرها

یمن چون میدو ومدینه الطیبه معلا وحضرموت وصنعا ومارب وزبید وفلمات وظفار وشهر وعدن وبر خلیج بحر اخضر یعنی بر خلیج
احمر که خلیج قلزم است وبر شهرهای حبشه وسیاه ودریان ونوبیان چون جرمی دار الملک حبشه ودنقلة شهر نوبیان وعانة معدن
زر از شهرهای سیاهان مغرب انگاه بشهر برد کذر کند تا انگاه که بمحیط مغربی رسد واکثر اهل این اقلیم سیاه باشند ودر او جبال الطوال
سست بود واز انهار عظام سی واما اقلیم دوم از مشرق وشهرهای چین اغاز کند وبر معظم بلاد هند بگذرد انگاه بشمال اجبالی که معروف است
در دریا وایشان چون قامرون وماکنان وبر شاهیر بلاد سند چون مهرون وارابیل ودیبل ومنصوره انگاه ببحر فارس واز جهت
شمال بلاد عمان قطع کند وبر وسط بلاد عرب گذرد چون هجر وبحرین ویمامه ولحسا وقطیف وطایف ومکه ومدینه ویثرب وبعضی
از یمن چون تباله وسیاه ومعره انگاه خلیج قلزم را قطع کند وبولایت حبشیان وزمین بجا از بربر وشهر اسوان وقوص وصعید
اعلی بگذرد انجا نیل را قطع کند ودر زمین مغرب رود باوسط بلاد برقه وافریقیه وجنوب بربر وشمال قیروان بگذرد وانجا بحر
محیط مغربی رسد والوان عامه اهل این اقلیم میان سمره وسواد بود ودر او از جبال الطوال هفت واز انهار عظام هم بیست
هفت واما اقلیم سیوم از شرق زمین چین اغاز کند وبر دار الملک ایشان بگذرد وبر وسط مملکت هند وقندهار که از عظام بلاد
هندست وملتان که از زمین سندست وبر کوهها ارغانیان وزابلستان وارولستان وبست وسیستان وفارس واصفهان
واهواز وعسکر وبصره وواسط وبغداد وکوفه وانبار وهیت وشهرهای جزیره وشام ودیار وبیعه ومعره ودمشق وحمص وصور وصیدا
وعکه وطبریه وقیساریه وبیت المقدس وعسقلان ومدین وقلزم وطرف از زمین مصر که دمیاط وفسطاط واسکندریه در ان بود
وشهرها برقه وافریقیه وقیروان وسوسی انگاه قبایل بربر در زمین مغرب باهرت وبلاد طنجه تا بمحیط مغربی رسد واکثر اهل
این اقلیم گندم گون بود ودر او از جبال الطوال سی وسه بود واز انهار عظام بیست ودو واما اقلیم چهارم از زمین چین وتبت وختن وختا
وشهرهای که میان آنست اغاز کند وبر کوهها کشمیر وبلور ووخان وبدخشان بگذرد سوی کابل وغزنی وبامیان وبلخ وطخارستان
وبلخ وهری ومرو شاهجهان ومرو رود وسرخس وباورد ونسا وطوس ونیشابور واسفراین وقهستان وقومس ودیلم وجرجان وطبرستان
ودماوند وری وقم وقزوین وهمدان وآذربیجان ونهاوند ودینور وحلوان وشهرزور وسامره وتکریت وموصل ونصیبین وراس العین
وقالیقلا وملطیه وسمیساط وحران ورقه وقرقیسیا وحلب وقنسرین ومنبج وثغرها ترسان آنچ چون مصیصه وطرسوس انگاه دریای
شام بر جزیرهای قبرس ورودس وصقلیه بگذرد تا بر قاف بحر محیط مغربی رسد ولون اکثر اهل این اقلیم میان سمره وبیاض بود ودر او
از جبال الطوال بیست وپنج واز انهار عظام بیست ودو وبدانکه این اقلیم معدن انبیا واولیا وحکماست چه وسط اقالیم است وازو سه
جنوبی وسه شمالی واز ین جهت مردمان او معتدلترین همه مردم باشند در طباع واخلاق انگاه اهل سیوم وپنجم که از دو جانب او اند واما
اهل دیگر اقالیم ایشان ناقص اند از طبیعت افضل ودلیل برین ساحت صور وسو اخلاق ایشان است چون زنگ وحبشه که در اول ودوم اند
وچون یاجوج وماجوج وبعضی از صین که در سادس وسابع اند واما اقلیم پنجم از اقصا بلاد ترکان شرقی اغاز کند وبر کوهها ترکان
واجناس قبایل معروف از ان ایشان بگذرد تا بحد کاشغر وبلاساغون رسد انگاه بفرغانه وطراز وانبا سبیجاب وچاچ واسلام شند

و سمرقند و سغد و بخارا و خوارزم و دریای خزر و دریای ارمنیه و در بابهاء روم و میان و شهرهای ایشان و روم بزرگ و بلاد اندلس تا بحر
محیط مغربی رسید و اکثر اهل او سپید باشند و در او از جبال طوال سی بود و از انهار عظام یازده و اما اقلیم ششم که معظم روم
و خزر و ترکستان و ولایت اصناف طوایف ایشان در وسط آن است از حدگاهها قای و قون آغاز کند در مشرق و بر خرخیز و کیماک بحر عرض
بگذرد سوی زمین ترکمانان و بر اراب و بر وسط ترکان و شهر خزران و شمال دریای ایشان که آسی و الان میان آن دریا و در طرابزنده
باشد و بر صقالبه و الان و باب الابواب و روس و بر بلاد روم چون قسطنطنیه و زمین افرنجه و شمال اندلس تا به محیط مغربی رسید
و غالب بر الوان اهل این اقلیم شقرت بود و در او از جبال طوال یازده و از انهار عظام چهل و اما اقلیم هفتم از شهر و قبیلهای ترکان مشرق
آغاز کند و بر شمال بلاد یاجوج و ماجوج بگذرد پس بکوهها و بیشها که در آنجا جماعتی اند از ترکان مانند وحشیان و پس الان بتمامی دیگر
رسید و بیابان زد و بر روس و بلغار و سقلاب بگذرد و دریای روم و صقالبه را قطع کند و بر بحر محیط مغربی رسید و الوان اهل او
میان شقرت و بیاض بود و در او از جبال طوال یازده و از انهار عظام چهل و بیشتر این اقلیم خرابست و ساکنان او اندک از شدت
سرما و بسیاری برفها و نم و از این جهت اهل بعضی از این بلاد مدت شش ماه در گرمابه‌ها نشینند و ما ورای این تا آخر عمارت عمارتی
اندکست که ابتدا از شمال بلاد یاجوج و ماجوج کند و بر بلاد تغزغز و زمین ترک و بلاد الان و صقالبه بگذرد تا به مغرب […] کرده
که در میان آخر سابع و آخر عمارت باشند بیشتر دام بستر مانند که بر دمان و معیشت سخت تنگ بود و از مردم رسند و مستوحش […]
از احوال اقالیم که یاد کرده آمد و این تقریبیست و در رساله موعود تحقیق آورده شود ان شاء الله العزیز و چنانک ساعات نهار بعضی رسید
چون عرض پنجاه و چهار درجه و کسری بود هژده و چون پنجاه و هشت و نیم بود نوزده و چون شصت و یک بود بیست و چون شصت و سه بود بیست و
یک چون شصت و چهار و نیم بود بیست و دو و چون شصت و پنج و کسری بود بیست و سه و چون شصت و شش بود بیست و چهار و چون عرض
مساوی تمام میل کلی بود و مقدار روز یک ماه و چون عرض شصت و هفت درجه بود دو ماه و چون هفتاد الا ربعی بود سه ماه و چون هفتاد و سه و نیم
بود چهار ماه و چون هفتاد و هشت و نیم بود پنج ماه و چون هشتاد و چهار بود و نیم سال بتقریب چون نود درجه بود و چون از بیان اقالیم فارغ شدیم
گاه آن آمد که شروع کنیم در بیان خواص بقاعی که در تحت مدارات یومی افتد از جاری مجری ایشان باشد چون معدل و قطبین بعون الله تعالی

باب دوم در خواص خط استوا

بقاعی که بر خط استوا باشد معدل النهار به سمت رءوس ایشان
که قطب افق ایشان بگذرد پس افق را بنصفین قایم قطع کند چنانکه دانسته و معدل النهار دایره سمت ایشان باشد و دو قطب او دو
نقطه شمال و جنوب از افق چنانکه معلوم شده است پس هیچ کوکب در آنجا ابدی الظهور و ابدی الخفا نباشد بلکه کواکب دایم الطلوع و الغروب
بود مگر کوکبی که بر نفس قطب بود که حیثما از و نیمی غیر معین ظاهر باشد و دیگر نیمی خفی و بجهت آنک آفاق ایشان بر قطبین معدل بر محور
او که جمله اگر مدارات یومی بر وی بود گذشته است و هر سطح مستوی که بر مرکز دایره بگذرد تنصیف آن کند پس آفاق ایشان تنصیف
جمله مدارات یومی کند تا ظاهر ایشان که قوس النهار بود مساوی خفی باشد که قوس اللیل بود و در تمامت سال شب و روز متساوی بهم همچنین
زمان ظهور هر نقطه بر فلک مساوی زمان خفا او باشد الا آنک تفاوتی که بسبب اختلاف حرکت تابع مر عرض بطوء در نیمه ظاهر و خفی لازم آید

چه اگر آفتاب فوق الارض سریع السیر تر بود از آنک تحت الارض مکث او فوق الارض بیشتر بود و نهار اطول از لیل و اگر تحت الارض اسرع
بود مکث آنجا بیشتر بود و شب اندر روز دراز تر لکن این مقدار محسوس نباشد و آفتاب در هر سالی دو بار به سمت رءوس ایشان بگذرد و آن
آنگاه بود که با حد الاعتدالین رسید و آن روز ظل نباشد یعنی ظل منبسط بر سطح زمین هر وقت نیم روز و همین معنی اعتبار کن هر جا که اطلاق
ظل کنیم که مراد او باشد و ارتفاع آفتاب در این دو روز ارتفاعی باشد که او را سمت الرأس نباشد و آفتاب از سمت رءوس ایشان
بقدر میل کلی بیش دور نشود و از این جهت ارتفاع آفتاب از تمام میل کلی کمتر نشود و آفتاب قریب نیمه از سال در هر جهتی
باشد و ظل نصف النهار در خلاف آن جهت و ظل اول صیف و شتا متساوی باشند و غایت آن بیست و شش جزو و نیم
بود بقیاس آنک مقیاس شصت جزو گیرند و چون احد الاعتدالین بر سمت سر باشد قطب بروج بر افق بود و فلک البروج بر افق
چنین بر قوایم چنانکه دانسته و نصف النهار منتصف نصف ظاهر و خفی از فلک البروج چنانکه مقررات پس اگر بر سمت اعتدال
ربیعی باشد قطب فلک البروج شمالی بر افق غربی بود و قطب جنوبی بر مشرق بود و […] طلوع کند و اگر اعتدال خریفی
بر سمت سر بود بر عکس این باشد پس برجی که نصف شمالی از منطقه بر نصف النهار گذرد ظاهر از قطبی البروج جنوبی ایشان
باشد و در وقت عبور نصف جنوبی ظاهر شمالی ایشان و ارتفاع و انحطاط ایشان بر میل کلی زیادت نشود پس غایت ارتفاع
و انحطاط ایشان از افق متساوی باشد و غایت ارتفاع قطب شمالی و غایت انحطاط جنوبی آنگاه بود که منقلب جنوبی
بر نصف النهار بود و اگر بر نصف النهار منقلب شمالی باشد غایت انحطاط شمالی و غایت ارتفاع جنوبی بود و بجهت آنک مبدأ
تابستان آنگاه بود که آفتاب بسمت سر نزدیکتر بود و مبدأ زمستان آنگاه که دورتر پس مبدأ تابستان ایشان آنگاه
بود که آفتاب در اعتدالین بود و مبدأ زمستان وقتی که در انقلابین و مبادی آن دو فصل دیگر اواسط ارباع بود پس مبادی
ربع اول اسد و دلو بود و مبدأ آخر ثور و عقرب و از اینجا لازم آید که ایشان را در سالی هشت فصل باشد و دور فلک اینجا
دولابی بود چه بجهت آنک افق بر قطب مدارات یومی گذشته است تقاطع سطح مدارات یومی با افق بر قوایم بود و از این
جهت آن آفاق را آفاق فلک المستقیم و آفاق کره منتصبه خوانند و بجهت آنک افق آنجا بمنزلت یکی از دوایر میول است
بقطبین معدل گذشته است سعت مشرق که نقطه آن قوس بود از افق میان مطلع او و مطلع اعتدال بقدر میل او بود و هم چنین
سعت مغرب و آن قوسی بود میان مغرب او و مغرب اعتدال و در این مقام بحثی مشهور هست و آن آنست که همه علما اتفاق کرده اند
بر آنک گرمترین مواضع در تابستان بقاعی بود که در تحت مدارات منقلبین باشد یعنی مواضعی که عروض ایشان مساوی میل کلی
باشد بشرط آنک اسباب ارضی که موجب نقصان حرارت است عوض بود معارض نگردد و خلاف کرده اند در آنک اعدل بقاع کدام است
و شیخ رئیس ابو علی بن سینا سقی الله ثراه و روّح صداه بر آنست که اعدل خط استوا است و اختیار امام علامه افضل
المتاخرین فخر الدین رازی کساه الله جلابیب غفرانه و سقاه شآبیب رضوانه آنست که اعدل اقلیم رابع است و ما چنین فرع
و مقصود مقدمه یاد کنیم و آن آنست که شدت […] که باشد که بسبب قوت سمتی باشد و گاه باشد که بسبب دوام اسخان باشد

واگر چه ضعیف بود وگاه باشد که اثر موثر ضعیف قوی‌تر از اثر موثر قوی باشد چون زمان او بیشتر از زمان موثر قوی باشد
پس جهت آن یکی زیادت حرارت آفتاب وقتی که در اسد بود با آنکه چنینه دورتر بود از ما بر حرارت او وقتی که در منقلب بود با آنکه
نزدیکتر بود با ما دوم زیادت حرارت جسم در آتش ضعیف ساعتی بر حرارت او در آتش قوی لحظه سیم زیادت برودت در اسحار بود
در نیم شب با آنکه آفتاب در نیم شب از ما دورترست که در سحر و اما آنکه حرارت آفتاب در اسد و سنبله بیش از آنست که در ثور و حمل
و حرارت بعد از زوال بدو ساعت بیش از آنکه پیش از زوال بدو ساعت با تساوی بعد آفتاب در این دو صورت از ما دلالت بر مقصود ندارد
واگر چه علما ایشان را در سلک آن سه دیگر کشیده اند و در بیان مطلوب استعمال کرده اند و هم چنین حجت لمی مشهور که اینجا گفته اند که موثر
در زمان اول اثری کند و در زمان دوم اثری دیگر بآن منضم شود و مجموع دو اثر قوی‌تر باشد از یک اثر هم دلالت بر مقصود ندارد غایة ما فی
الباب دلالت بر آن میکند که شدت سخونت گاه باشد که از جهت دوام اسخان مسخن باشد واگر ضعیف بود و چون این مقدمه مقرر
گشت بدانکه استدلال جمهور بر آنکه احر بقاع مواضعی است که تحت المدارین المنقلبین بود آنست که آفتاب بمسامتة ایشان میشود و در قرب
مسامتة ایشان قریب دوماه لبث میکند بجهت تناقص تفاضل ازدیاد میول چنانکه در اوایل کتاب تقریر آن کرده شد و از این جهت حرکت
آفتاب در میل روزی چند که در حوالی منقلبین بود ظاهر نگردد پس آفتاب هم چنان باشد که در مدت مذکور بر سمت سر ایشان ایستاده
بود و دیگر آنکه نهار صیفی ایشان درازتر باشد و شبها کوتاه و بر هر دو تقدیر تسخین در آن موضع بیش از آن باشد که در غیر آن و بطلان سخن
آنکس که گفته است اول عارضست بحصول اسباب برودت در آن بیش از آن بود از سال سبب بعد آفتاب از سمت روس ایشان با آنکه
معلوم است که تسخین بارد اضعف بود از تسخین غیر او و بسیاری و دوم با آنکه درازی شبها زمستان ایشان موجب زیادت برودت
باشد پس تقابل حاصل باشد میان ایشان در اثنای آن یاد خواهیم کرد ظاهر شود ان شاء الله العزیز و شیخ بر مدعی خویش حجت برین وجه گفته است
که آفتاب بر سمت سر ایشان لبث بسیار میکند چه او وقتی بر سمت گذر کند که از احد المنقلبین بدیگری میرود و آنجا حرکت او در میل از غایت
چنانکه گفته آمده است چه آنجا هر روز قریب بیست و پنج دقیقه از معدل دور میشود و از این جهت حرارت تابستان ایشان اقوی باشد بخلاف
ساکنان تحت مدار المنقلبین چه دوام آن در حکم مسامتة باشد در تسخین ابلغ از آن بود که نفس مسامتة چنانکه در موضع تقریر کرده شد
و پوشیده نباشد که این حجت دلالت بر آن میکند که خط استوا احر از بقاعی که تحت مدار المنقلبین باشد نباشد نه بر آنکه احر از اقلیم
رابع و غیره که مطلوبست نیست دیگر گفته است که تساوی روز و شب ایشان دایما موجب اعتدال زمان است بجهت مرعات انکسار یکی از
دو کیفیت که از ایشان حاصل شود بآن دیگر بخلاف دیگران بجهت درازی روز و کوتاهی شب ایشان و دیگر بسبب آنکه هوا با ایشان متضاد نشود
تضادی محسوس چه آفتاب چون مسامت ایشان شود پس از آن نباشد که از ایشان بسیار دور شده باشد بل پس از آنکه دو قرب مسامتة
ایشان بوده باشد پس گویا ایشان همیشه منتقل باشند از حالی بحالی مشابه آن بخلاف غیر ایشان که چون منتقل باشند از ضدی
بضدی بسبب غایت تباعد آفتاب از ایشان و آنکس که گفته است که درازی روز موجب زیادتی حرارت لیست والا حرارت در آن موضع
که روز شش ماهست بسیار بودی و وجود بخلاف آنست و دیگر بجهت آنکه برودت در ایشان مستحکم شده باشد بسبب درازی شبها زمستان

از حرارت درازی روز تابستان متاثر نشوند خطا کرده است اما اول بجهت آنکه موجب طول نهار تنها نیست بل اوست با قرب
آفتاب بسمت سر تا اشعه بسبب انعکاس بر زوایا حاده چنینه متکاثف شود و تسخین قوی کرده چنانکه در جزو طبیعی از فلسفه بیان
کرده اند و در عرض تسعین بسبب غایت بعد آفتاب از سمت شعه بر زوایا منفرجه منعکس شود نه حاده پس متخلخل و ضعیف شود و تسخین
ضعیف پس از آنچه شیخ گفت لازم نیاید که حرارت در عرض بسیار بود و اگر لزوم این مسلم داریم لکن مسلم نیست که وجود یخها و اینت
چه معلوم عدم حرارت آنجا اما آنکه بسبب شدت سرما معلوم نیست و اما دوم بجهت آنکه مزاجی که برودت در وی مستحکم شده باشد
تاثر او از حرارت بیش از تاثیر آنست که برودت در وی مستحکم شده فکیف از مزاجی که اعتبار کرده باشد و از این جهت کسی که در زمستان ناگاه در خانه
معتدل از حمام در آید هوا را گرم یابد و اگر از خانه گرم ناگاه بمعتدل در آید هوا را سرد یابد با آنکه انفعال یکی از ایشان بحرارت و برودت ساعتی
بوده باشد فکیف چون انفعال ایشان مدتی بسیار بود و اما علامه بر سخن شیخ اشکال گفته است برین وجه که تسخین آفتاب شهری که عرض او ضعف
میل کلی بود چون تسخین او باشد در خط استوا وقتی که در غایت میل بود لکن تسخین او در بلد مفروض بغایت میباشد پس در خط استوا هم چنین باشد
بل قوی‌تر چه لبث آفتاب بر سمت ساکنان خط استوا اگر چه اندک است لکن از مسامتة بسیار دور نمی‌شود پس او در همه سال در حکم مسامتة بود
بخلاف بلد مفروض بجهت کثرت تباعد آفتاب از ایشان و چون حال حرارت زمستان خط استوا چنین باشد حرارت تابستان ایشان
با اضعاف این بود و در آنجا بغایت بعد از آن حکم کرده است که اعدل بقاع اقلیم رابع است استدلال از جهت و چنین کرده اند که توفر عمارات
و کثرت توالد در اقالیم سبعه دلالت میکند بر آنکه این اقالیم اعدل اند از مواضعی که منکشف است از زمین و در آنجا عمارت نیست و آنچه بوسط
اقالیم نزدیکتر باشد لامحاله باعتدال اقرب از آن باشد که بر اطراف بود چه احتراق و مجامد که لازم کیفیتین است در اطراف ظاهر است و مناظرا ن
از جهت نصرت شیخ سخن امام علامه را منع کرده اند و گفته که مسلم نیست که حرارت در بلد مفروض وقتی که آفتاب در منقلب بود چون حرارت خط استوا
باشد بل در بلد مفروض بیش باشد بسبب درازی روز و کوتاهی شب ایشان بخلاف ساکنان خط استوا و دیگر بجهت آنکه مالوف موثر نمی‌باشد
پس شاید که بسبب الف مزاج ایشان بحرارت هوا را سرد یابند چون آفتاب در منقلب بود بخلاف بلد مفروض بسبب عدم الف مزاج ایشان بحرارت
و هوا را گرم نیابند چون آفتاب بر سمت ایشان بود هم بجهت الف بخلاف بلد مفروض بسبب عدم الف مزاج ایشان بحرارت و هوا را گرم نیابند
چون آفتاب بر سمت ایشان بود هم بجهت الف بخلاف بلد مفروض بجهت عدم الف و چون درین سخن آنست که اگر باعتدال تشابه احوال خواهند
شک نیست که در خط استوا ابلغ از آنست که در اقلیم رابع و اگر بآن تکافو کیفیتین میخواهند شک نیست که در اقلیم رابع ابلغ از آنست که در خط
استوا و دلیل برین شدت سواد لون سکان او باشد از اهل زنج و حبشه و شدت جعودت شعور ایشان و غیر آن از چیزها که حرارت هوا
مقتضی آن باشد و اضداد این در اقلیم رابع دلالت میکند بر آنکه هوا ایشان اعدل است اینست نهایت سخن درین باب والله اعلم **باب**
سیوم در خواص مواضعی که آنرا عرضی باشد بر وجه کلی و آنرا آفاق مایله خوانند در سمت مشرق و مغرب و تعدیل النهار
هر موضعی که در تحت معدل النهار نبود و نه در تحت یکی از دو قطب او بل در تحت یکی از مدارات یومی بود میان خط استوا و یکی از دو قطب
حرکت دوری فلک در آنجا حمایلی باشد بسبب میل معدل بر افق در جهت قطب خفی و میل افق از او در جهت قطب ظاهر و از این جهت آنرا آفاق

وآن پنج قسم بود چه عرض یا اقل بود از میل کل یا مساوی او یا اکثر ازو و اقل از تمام میل کلی یا مساوی تمام او یا اکثر از تمام او و اقل
از ربع و بر جملهٔ اقسام ارتفاع آن قطب که در جهتی بود که موضع میل بیان کرده است بقدر عرض بود و بعد مدارات ابدی الظهور و الخفا
از معدل اکثر از تمام عرض بلد الا بعد اعظم آن مدارات و آن آنست که مماس افق بود چه او مساوی تمام عرض بود و غایت ارتفاع کوکب
ابدی الظهور آن بود که بتقاطع فوقانی رسد میان مدار او و نصف النهار و غایت انحطاط اگر بتقاطع دیگر رسد و باقی مدارات که بعد
ایشان از معدل کمتر از تمام عرض بلد بود منقسم شوند با فق بدو مختلف که اعظم ایشان ظاهر باشد از آنچه بقطب ظاهر اقرب بود و در جهت
او باشد و خفی از آنچه بقطب خفی اقرب بود و در جهت او باشد و این دو قسم بر نسبا دل متساوی باشند در هر دو مدار که متساوی البعد
باشند از معدل النهار در دو جهت او و هر دو مدار که در یک جهت باشند ظاهر از اقرب معدل اصغر از ظاهر ابعد از و بود اگر در
جهت قطب ظاهر باشد و بر عکس اگر در جهت قطب خفی بود و خفی در ایشان ضد این باشد و از بن جهت هر گاه که آفتاب از معدل النهار
در جهت قطب ظاهر دور شود زیادت روز بر شب بیش باشد و بر عکس در جهت قطب خفی بجهت آنکه نقصان روز از شب بیش بود و اقصر
ایام نظیر که در جهت قطب ظاهر بود اطول بود از طول لیالی آن و اطول ایام ضد دیگر اقصر بود از اقصر لیالی آن و هر گاه که عرض بلد
بیشتر بود تفاوت میان روز و شب بیشتر بود بسبب ازدیاد ارتفاع قطب ظاهر و مدارات که در جهت او بود و از دیاد فضل قسی
ظاهر ایشان بر خفی و بر عکس در جهت قطب خفی و تزاید روز و تناقص شب تا بر منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر بود و تناقص روز
و تزاید شب تا سر دیگر منقلب و نهار هر جزوی مساوی لیل نظیر آن جزو بود و بر عکس چون نهار اول سرطان و لیل اول جدی و هر دو
جزو که متساوی البعد باشند از معدل در یک جهت چون اول ثور و سنبله مثلا شب و روز ایشان متساوی باشند اعنی شب
با شب و روز با روز و شب و روز متساوی نباشند الا وقتی که آفتاب با عتدالین رسیده در وقت طلوع و غروب پس اگر طلوع کند
بر معدل و از منقلب صیفی رفته بود مثلا شب آن طلوع مساوی روز او بود و اگر غروب کند بر معدل روز غروب مساوی شب او باشد
و چون طلوع و غروب کند در روزی و بعد او در هر دو وقت از احد المنقلبین متساوی باشد عند انتصاف النهار در منقلب بود و اگر
بعد در وقتین متساوی نباشد عند انتصاف النهار در انقلاب نبوده باشد و در دوایری که قطبی الشکل گذشته باشند در دوری دو بار
بر افق قایم شوند بر زوایا قایمه و هم چنین منطقة البروج بر نصف النهار و اگر قطب افق میان قطب ظاهر و مدار منقلبی بود که در جهت
اوست منطقه بر افق قایم نشود بر زوایا قایمه و در هر دوری یکبار قایم شود و اگر قطب او بر احد مداری المنقلبین بود و دو بار
اگر قطب میان ایشان بود و از خط استوا تا عرضی که مساوی میل کلی باشد از ظلین بود یعنی ظل نصف النهار گاهی در جهت شمال
افتد و گاهی در جهت جنوب و در بن عرض و را ظل نبود و از بن عرض تا عرض تسعین جز یک ظل نبود و آن در جهت قطب ظاهر باشد
و هر مداری که بعد او از معدل النهار مثل عرض بلد بود اگر در جهت قطب ظاهر باشد بسمت سر بگذرد و مماس دایرهٔ اول سموت شود
فوق الارض و اگر در جهت قطب خفی بود بسمت قدم بگذرد و هم مماس او شود و لکن تحت الارض و هر چه بعد او بیش ازین باشد
او ملاقی دایرهٔ اول سموت نشود بل از سمت الراس در جهت قطب ظاهر افتد و از سمت الرجل در جهت قطب خفی و هر چه بعد او کمتر

ازین بود اول السموت را بر دو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگر غربی و مادام که کوکب از مدار خویش در قوسی بود که میان اول
سموت و معدل باشد در جهت قطب خفی افتد از اول سموت که مدار در جهت قطب ظاهر بود و در جهت قطب
ظاهر از اول سموت اگر مدار در جهت قطب خفی بود و چون دو دایرهٔ
میل فرض کنند که بر دو نقطهٔ تقاطع مدار آفتاب یا کوکبی از کواکب



با افق بگذرد دو مثلث حادث شود میان آن دو دایره
و افق و معدل النهار یکی شرقی و دیگر غربی یکی از اضلاع
هر یکی میل آفتاب بود یا کوکب از معدل النهار و آن
آن بود که از دایرهٔ میل باشد و دوم سعت مشرق
آفتاب یا کوکب و آن آن بود که از دایرهٔ افق بود
و سیم تعدیل نهار آفتاب یا کوکب و قطب خفی
و آن آن بود که از معدل النهار بود و این
دو مثلث در جانب قطب ظاهر
تحت الارض بوده اند



جانب قطب خفی فوق
الارض و این صورت اوست و بعضی یک
دایرهٔ میل فرض کنند که بمطلع
و مغیب اعتدال بگذرد پس از و
و افق و هر مداری دو مثلث
حادث شود یکی شرقی و دیگر
غربی و در جانب قطب ظاهر هر دو فوق
الارض باشند و در جانب قطب خفی در تحت
او بر عکس فرض اول و سعت مشرق و میل
بحال خویش باشند اما تعدیل النهار بر بن فرض از مدار
بود و بر فرض اول از معدل و اضلاع مثلث همه از دایرهٔ عظیمه باشند بر فرض اول بر ثانی تعدیل النهار
از صغیره بود و آن دو دیگر از عظام لکن حکم مختلف نمیشود چه این قوس از صغیره مشیدات با آن قوس از معدل بجهت آنکه هر دو
میان دو دایره میل افتد که یکی بمطالع و مغیب اعتدال بگذرد و دیگر بمطلع و مغیب مدار و این صورت اوست که در تحت این شکل بکشیده ایم

پس ازین تقریر ظاهر شد که سعت مشرق کوکب با جزوی از فلک البروج قوسی باشد از افق میان مدار کوکب با جزو و میان مطلع اعتدال
و سعت مغرب قوسی باشد از افق میان مدار و مغیب اعتدال و ایشان شمالی باشند اگر کوکب یا جزو شمالی باشد و جنوبی باشند اگر جنوبی
باشد و چون مدارات موازی معدل النهار اند سعت مشرق هر کوکبی مساوی سعت مغرب او باشد نه بتحقیق چنانک اطلاق مساوات کرده اند
بل بتقریب جهت کواکب از موازات معدل پس هرچه حرکت او اسرع باشد تفاوت میان سعت مشرق و مغرب او بیشتر بود چنانک ماه را اگر
ابطا باشد چنانک آفتاب مثلا تفاوت اندک تر بود و باقی کواکب را برین قیاس کن و از پیش دانسته که سعت مشرق هر جزوی در خط استوا
مساوی میل او بود پس غایت سعت مشرق آفتاب آنجا مساوی میل کلی باشد و اما در دیگر آفاق بحسب ازدیاد عرض بلد زیادت شود
تا چون عرض مساوی تمام میل کلی گردد سعت مشرق اول سرطان ربعی از دور بود چنانک تحقیق آن بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز و غایت
سعت مشرق آفتاب در شمال سعت مشرق راس سرطان بود و در جنوب سعت مشرق راس جدی و هم چنین غایت سعت مغرب او و سعت
مشرق هر ربعی از فلک مساوی سعت مشرق ربعی دیگر بود یکی برولا و دیگر برخلاف ولا و سعت مشرق دو ربع شمالی مساوی سعت مغرب دو ربع جنوبی
بود و سعت مشرق هر جزوی مثل سعت مغرب نظیر او بود پس حاصل آنست که دو جزو که بعد ایشان از معدل متساوی باشد خواه از یک جهت
و خواه از دو جهت سعت مشرق و مغرب ایشان یکی باشد و هم چنین ظاهر شد از تقریر سابق که تعدیل نهار کوکب یا جزو قوسی باشد از معدل
النهار میان مطالع او یا مغیب او و میان نقطه تقاطع او با دایره میلی که بتقاطع افق با مدار کوکب یا جزو گذشته بود ما قوسی باشد از مدار کوکب
یا جزو میان دایره افق و دایره میلی که بمطالع و مغیب اعتدال گذشته بود و تعریف او باعتبار اول برین وجه کنند که او قوسیست از معدل
النهار میان دو دایره که بکوکب یا جزو بگذرند یکی از قطب اول سموت و دیگر از قطب معدل و آن دایره افق میل می خواهند که ما باشد
که تعدیل نهار جزو را بان تعریف کنند که او تفاضلیست میان مطالع او بخط استوا و میان مطالع او ببلد و مراد از مطالع جزو قوسی باشد
از معدل النهار میان اول حمل و آن نقطه از معدل که با آن جزو طلوع کند و از جهت سهولت تصور مثالی یاد کنیم و گوییم چون سر جوزا از جهت
مشرق بر افق باشد غیر افق خط استوا و دایره میلی فرض کنیم که با او بگذرد و معدل النهار را قطع کند مثلثی حادث شود یکی از اضلاع او میل
راس جوزا بود و آن دو ضلع دیگر دو قوس باشند میان دایره میل و میان نقطه اعتدال ربیعی یکی از فلک البروج و آن راس الثور خواهند و دیگر
از معدل النهار و او مطالع راس جوزا خوانند با فق خط استوا و افق بلد این مثلث را دو مثلث کند یکی تحت الارض و مطالع او یکی سعت مشرق
بود و دوم میل راس جوزا و سیوم قوسی از معدل النهار که او را تعدیل نهار راس جوزا خوانند در آن بلد و او فضل باشد میان مطالع
او بخط استوا و مطالع او ببلد یعنی آن قوس از معدل که بالای افق بود تا خط نقطه اعتدال و بسبب آنکه قطع آفاق مثل این مثلث را
مختلف میشود باختلاف عروض واجب باشد که مطالع باختلاف عروض مختلف شود و تفصیل این بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز
و بعد از احاطت برانچ گفتیم پوشیده نماند که تعدیل النهار نصف فضل باشد میان نهار آفتاب یا کوکب در بلد و میان نهار خط استوا
یا نهار نقطه اعتدال پس در آفاق مایله قوس نهار جزو بر قوس نهار نقطه اعتدال زیادت باشد بضعف تعدیل النهار اگر جزو در جهت
قطب ظاهر بود و بضعف از و ناقص بود اگر در جهت قطب خفی بود و از ین جهت تعدیل النهار بربع دور زیادت کنند با نصف قوس النهار

در جهت قطب ظاهر حاصل شود و از و نقصان کنند در جهت قطب خفی و از ینجا ظاهر میشود که این قوس را تعدیل النهار خوانند مجاز است
چه او تعدیل نصف قوس النهار است نه تعدیل کل آن و نصف قوس النهار کوکب یا جزو قوسی باشد از معدل که طلوع کند در نصف زمان ظهور آن
کوکب یا جزو یا نصف قطعه ظاهر از مدار او و نصف قوس اللیل تمام آن قوس بود با نصف دور و معرفت قوس النهار و اللیل پس از معرفت نیمه
ایشان پوشیده نباشد اینست مشهور درین موضع و درینجا تحقیقات که بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز باب چهارم
در خواص مواضعی که عروض آن از تمام میل کلی در نگذرد این مواضع در چهار قسم منحصر است چنانچ قسم اول آنکه عرض او کمتر
از میل کلی بود درین مواضع آفتاب بر سمت الراس گذرد در دو نقطه که میل ایشان مساوی عرض بلد باشد در جهت قطب ظاهر و حینئذ
اشخاص را در نصف النهار ظل نبود و در وقت مرور احدی النقطتین بر سمت منطقة البروج بر افق قایم شود بر قوایم او بر افق بود پس منطقه دایره
ارتفاع آفتاب و کواکبی بود که بران باشد فوق الارض اگر آفتاب یا کوکب بر احدی النقطتین باشد و هرچند عرض بلد زیادت میشود
احدی النقطتین با آن دیگری نزدیکتر میشود و قوسی که میان ایشان باشد کوچکتر میگردد و هر دو قطب بروج را طلوع و غروب بود مادام که آفتاب
در آن قوس بود بین النقطتین که در جهت قطب ظاهر باشد ظل در جهت قطب خفی افتد و حینئذ قطب ظاهر از قطبی البروج آن بود که نزدیکتر
قطب خفی بود از معدل و خفی آنکه نزدیکتر قطب ظاهر بود مادام که آفتاب در آن قوس دیگر باشد یعنی آنکه بین النقطتین بود در جهت قطب خفی ظل
در جهت قطب ظاهر افتد و قطب ظاهر از قطبی البروج آن بود که نزدیکتر قطب ظاهر بود از معدل و خفی آنکه نزدیکتر خفی و آفتاب را در ارتفاع دو غایت بود
در نقصان یکی در جهت قطب ظاهر و آن اعظم بود و دیگر در جهت قطب خفی و آن اصغر بود و بعد از احاطت بر مباحثی که گذشته است پوشیده نماند
مقدار این دو غایت و نه غایت مقابل ارتفاع و انحطاط هر دو قطب بروج و فصول سال درین آفاق متساوی نباشد چه تابستان ایشان بسبب
رسیدن آفتاب دو بار بسمت ایشان دراز تر بود از غیر آن و هوا وسط تابستان حرارت را فتوری حادث شود بسبب بعد آفتاب
از سمت سر ایشان بر قدر آن بعد و اگر فصول بر چهار زیادت شوند متشابه نباشند بسبب عدم انضباط آن چه غایت بعد آفتاب از سمت
در هر دو جهت مختلف باشد بخلاف خط استوا و دیگر آفتاب را دو غایت قرب بود بخلاف آنکه عرض او مساوی میل کلی بود و نباید بدان
قسم دوم آنکه عرض او مساوی میل کلی بود درین موضع آفتاب در سالی یکبار در سمت سر ایشان بگذرد و ظل نقطه الاعتدال آنجا در قدر
مساوی ظل هر یکی از نقطه انقلاب بود در خط استوا در جهت چون ظل آن یکی در خلاف جهت عرض بلد بود و یکی از دو قطب بروج ابدی الظهور
بود و دیگر ابدی الخفا و در هر دوری یکبار مماس افق شوند و این انگاه بود که منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت سر رسید و حینئذ منطقة
البروج افق را بر قوایم قطع کند و دایره بروج دایره اول سموت بود و آفتاب دایما در جهت قطب خفی باشد و اظلال در تمام سال در جهت قطب ظاهر
الا در آن روز که آفتاب در منقلب ظاهر بود چه در نصف النهار آن روز آفتاب بر سمت بود و نه در جهت قطب خفی ظاهر و ظل نبود و غایت
ارتفاع قطب ظاهر و غایت انحطاط او خفی از هر دو قطب بروج بقدر ضعف میل کلی بود انگاه متناقص شوند تا نصف کرده و ارتفاعات
آفتاب از احد الانقلابین با دیگر متزاید باشد با زمتراجع و متناقص شود تا انقلاب دیگر و فصول سال چهار باشد لا غیر و این خواص
که ذکر کرده آمد و آنکه دیگر بباید عامت مساکن شمالی جنوبی را و فرق بود و جز ست یکی آنکه تابستان و زمستان ایشان متبادل باشد

یعنی چون در جانب شمال تابستان بود در جنوب زمستان بود و بر عکس و همچنین آن دو فصل دیگر و دوم آنکه تابستان جنوبی بیان کردیم تر
از تابستان شمالیان باشد چون در عرض متساوی باشند بسبب اوج و حضیض چنانکه از پیش گفته شد **قسم سیوم** آنکه عرض او زاید باشد
بر میل کلی و ناقص از تمام او و اینجا آفتاب بسمت سر نرسد و او را دو ارتفاع باشد یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد بود و دیگر
اسفل و آن بقدر فضل تمام عرض بلد بود بر میل کلی و دو قطب بروج را طلوع و غروب نبود و نه تماس افق و قطب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی
و آن بوقت وصول منقلب قطب خفی بود بنصف النهار و دیگر اسفل و آن وقت وصول منقلب دیگر بود بآن و قطب خفی را هم دو انحطاط بود برین قیاس
و اظلال در جمیع سال در جهت قطب ظاهر بود و سایر احوال از طول نهار و قصر آن و غیر آن چنانکه بیان کردیم و بعضی احکام بیان کرده اند که هر شهری
که عرض آن از سی و سه درجه زیادت باشد از آنجا پیغامبری برنخیزد چه هیچ یک از نیرات بسمت الراس نگذرد و مکان چنان بود مانند که در عرض یکی و سی
بعضی از آن بسمت ایشان نگذرد چون زهره بنا بر آنکه یکی از دو عرض او دو جزو و نیم است و دیگر قریب بهفت جزو و ایشان را میل کلی بر بیست و سه زیادت اند
پس هیچ بسمت ایشان نگذرد و برو پوشیده نماند است که هر دو عرض او بر میل کلی زیادت نباشد بر عرض بلاد زیادت بر سمت سر ایشان دو بار
گذرد آنچ عرض او بر فضل عرض بلد بر میل کلی زیادت بود یکبار آنچ عرض او مساوی فضل باشد و صحت این حکم آخر مشروط است بآنکه درجه کوکب
دو عرض نقطه انقلابی بود که در جهت عرض بلد بود نه از اول چنانکه بعضی شرط کرده اند چه او منافی مطلوب است اما درین عروض تعدیل نهار و سعت مشرق
و مغرب باز دیاد عرض زیادت شوند چه بسبب ازدیاد عرض ازدیاد اعظم مدارات ابدی الظهور و الخفا و انحطاط مدار آفتاب لازم است بسمت
قطب خفی لازم آید پس بعد مطلع و مغیب سرطان از مطلع و مغیب اعتدال یعنی سعت مشرق و مغرب سرطان که از سعت مشرق و مغرب کلی خواهد
زیادت شوند و هم چنین فضل نهار سرطان بر نهار اعتدال که از تعدیل نهار کلی خواهد که زیادت گردد تا آنگاه که اعظم مدارات ابدی
الظهور مدار منقلبی شود که در جهت قطب ظاهر باشد **قسم چهارم** آنکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود و اینجا مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر
بود اعظم مدارات ابدی الظهور باشد و مدار دیگر اعظم ابدی الخفا و مدار قطب ظاهر فلک البروج بسمت سر گذرد و مدار دیگر مقابل او بسمت منقلب
ظاهر بمماست افق رسد مماس او شود بر قطب اول سموت که در جهت قطب ظاهر بود و منقلب دیگر مماس دیگر قطب و دو قطب بروج بر سمت سر و مقابل
او باشد و منطقة البروج منطبق بر افق پس اگر قطب ظاهر شمالی باشد اول حمل بر مشرق بود و اول میزان بر مغرب اول سرطان بر نقطه شمال و اول
جدی بر نقطه جنوب و نظیر جدی از معدل بر نصف النهار در جهت جنوب فوق الارض و نظیر سرطان از و بر دو در شمال تحت الارض و ازینجا کیفیت
وضع منطقتین از افق تصور توان کرد چون قطب ظاهر جنوبی باشد پس چون قطب از سمت سر زایل شود بجهت مغرب و منقلب ظاهر و خفی از مماس
افق نصف شرقی از و بیکدفعه از افق مرتفع گردد و دیگر نصف منخفض از و بیکدفعه و تقاطع دایره بروج و افق بر دو نقطه بود از بروج قریب
بمنقلبین از افق بر دو نقطه قریب بشمال و جنوب چه چون حالت میان این چهار نقطه بوده باشد تقاطع بر آن محال بود و این هر چند واضح است
دقیق است پس جزو تالی منقلب خفی بر نقطه قریب بر قطب اول سموت بود و قاصد غروب و جزو تالی منقلب ظاهر بر نقطه قریب بقطب دیگر
و قاصد طلوع و نصف ظاهر میان ایشان بود اعنی نصفی که اعتدال ربیعی میانه او بود اگر قطب ظاهر شمالی بود یا خریفی اگر جنوبی بود و نصف خفی
نیمه دیگر آنگاه نصف خفی جزو بعد جزو در جمیع اجزاء نصف افق شرقی طلوع کند پس سرطان و اسد و سنبله از ربع شرقی شمالی طلوع کند و میزان

و عقرب و قوس از ربع شرقی جنوبی اگر قطب ظاهر شمالی بود و برین قیاس کن اگر جنوبی بود و نصف ظاهر جزو بعد جزو در جمیع اجزاء نصف افق
غربی غروب کند پس جدی و دلو و حوت در ربع غربی غروب کند و حمل و ثور و جوزا در ربع غربی شمالی اگر قطب ظاهر شمالی باشد پوشیده نماند
حکم اگر ظاهر جنوبی بود و این احوال در وقت یکشبانروز تمام شود و باز وضع فلک بحال خویش رود و در اینجا هر یکی از سعت مشرق و تعدیل
نهار کلی ربع دور بود اما اول بجهت آنکه میان مطلع منقلب ظاهر و میان مطلع اعتدال ربعی از افق بود و اما دوم بجهت آنکه نصف فضل نهار اطول که آن
بیست و چهار ساعت است چه آن روز که آفتاب بمنقلب ظاهر رسد غروب نکند بر نهار معتدل که دوازده ساعت بود شش ساعت باشد که
مقدار ربع دور بود چه هر ساعتی پانزده درجه بود و اجزای را که میل ایشان از معدل کمتر از میل کلی بود طلوع و غروب باشد و اما غیر آن از
اجزای فلکی ایشان را طلوع و غروب نباشد و زیادتی روز تا آنجا بود که مقدار شبانروزی همه روز بود و این وقت رسیدن آفتاب باشد
بمنقلب ظاهر چنانکه گفتیم شرط آنکه اعتبار ابتدا روز از وصول مرکز آفتاب بافق کنند چه اگر اعتبار ابتدا او از ظهور ضوء و اختفاء او کنند
روز ایشان یکماه باشد چنانکه ثاودوسیوس در مساکن بیان کرده است آنگاه شب بادید آید و روز زیادت میشود تا مقدار شبانروزی همه شب شود
و ارتفاع آفتاب زیادت میشود تا مساوی ضعف میل کلی گردد باز متناقص شود تا وقت مماست افق منتفی گردد و اظلال بعکس بر حوالی آن
دایر باشد چه آفتاب چون در منقلب ظاهر از قطب اول سموت طلوع کند در جهت مشرق مرتفع گردد تا بسامت خط مشرق و مغرب رسد آنگاه به
جهت دیگر شود از و بغایت ارتفاع رسد وقت رسیدن بنصف النهار باز ارتفاع او متناقص شود تا مماس افق گردد بقطب اول سموت آنگاه
چون دوری دیگر کند چنانکه گفتیم پیش از وصول بقطب اول سموت بافق رسد و مرکز او غروب کند تمام جرم او و چون دوری یا دو دوری دیگر بکند
تمام جرم او غروب کند و شب بادید آید و پوشیده نماند که ظل وقت طلوع بناحیت قطب خفی بود آنگاه بمغرب آنگاه بناحیت قطب
ظاهر و هم چنین دایما در جهت مقابل آفتاب بود پس از آن قوس اللیل بتدریج زیادت میشود تا آفتاب بنقطه اعتدال رسد و شب و روز متساوی
گردد آنگاه شب و روز زیادت شود تا چون آفتاب بمنقلب خفی رسد احکام بر عکس آن شود که در منقلب ظاهر چه مرکز او در دور اول مماس
افق شود بقطب اول سموت تحت الارض و در دوم بافق رسد پیش از وصول بقطب اول سموت پس مرکز او طلوع کند و بعضی از جرم او و در ثالث یا رابع
تمام جرم او ظاهر شود و روز دو غروب کند آنگاه پس از آن اندک اندک مرتفع می گردد و قوس النهار بتدریج زیادت میشود تا چون بنقطه اعتدال
رسد شب و روز متساوی شود باز روز زیادت گردد چنانکه گفتیم و دیگر درین مواضع طلوع نصفی از فلک البروج با دوری از معدل النهار دور طلوع
نصف دیگر از و در آنی بود نه در زمانی و این موضع نهایت عمارت بود در جانب شمال و عمارت پس از آن ممکن نباشد از شدت سرما چنانکه تقریر
کرده و الله اعلم بالصواب — **پنجم در خواص مواضعی که عروض آن از تمام میل کلی در گذرد و بربع دور نرسد**
درین مواضع مدار قطب بروج مایل باشد از سمت سر در جهت قطب خفی بقدر زیادت عرض بر تمام میل پس اجزائی که میل ایشان تمام عرض بود یا
زاید بر آن طلوع و غروب نبود و دایره ابدی الظهور و الخفا اعظم باشد از مدار منقلبین پس اعظم ابدی الظهور قاطع منطقة البروج بود بر دو نقطه
که میل ایشان در جهت قطب ظاهر مساوی باشد و اعظم ابدی الخفا قاطع او بر دو نقطه مقابل ایشان در جهت قطب خفی و میل هر یکی از این چهار نقطه
مساوی تمام عرض بلد بود و منطقة البروج بچهار قسم شود یکی ابدی الظهور که منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود منتصف او باشد و ازین جهت هازی

یکروز از روزها تابستان ایشان مقدار زمانی بود که آفتاب دران قوس بود و دوم ابدی الخفا که منقلب دیگر منتصف او بود
و از ین جهت درازی یکشب از شبها زمستان ایشان چندان بود که آفتاب دران قوس بود و هر دو طرف قوس ازلی در مدوری بحرکت
کل مماس افق شوند بر قطب اول سمت که در جهت قطب ظاهر بود و غروب نکند و دو طرف قوس دیگر مماس او شوند بر قطب دیگر و طلوع
نکند و اما آن دو قوس باقی آن یکی که اول حمل منتصف او بود معکوس طلوع کند یعنی آخر او پیش از اول او بر آید و مستوی غروب کند
یعنی اول او پیش از اجزاء او فرو رود اگر قطب ظاهر شمالی باشد و مستوی طلوع کند یعنی اول او پیش از آخر او بر آید و معکوس غروب کند
یعنی آخر او پیش از اول او فرو رود اگر قطب ظاهر جنوبی بود و حکم آن نصفی که اول میزان منتصف او بود بضد این باشد و از ان جهت
آنچ معکوس طلوع کند مستوی غروب کند و بر عکس که غارب مقابل طالع است پس آنچ منکوس طلوع کند چون آخر سنبله مثلا مقابل
او منکوس غروب کند چون آخر حوت و بر عکس و علی هذا طلوع در احدی القطعتین موافق غروب باشد در قطعهٔ دوم در استوا و عدم آن
لکن مخالف طلوع دوم است در استوا پس لازم آید که طلوع هر قطعه مخالف غروب او باشد پس آنچ منکوس طلوع کند مستوی غروب کند و بر
عکس و منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد بود بر دایرهٔ نصف النهار در جهت قطب خفی و دیگر اسفل
و آن بقدر فضل عرض بلد بود بر تمام میل کلی در دایرهٔ نصف النهار در جهت قطب ظاهر و قطب فلک البروج را هم دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر
مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی بود و این در جانب قطب خفی بود و دیگر اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی بود و این در جهت قطب ظاهر
بود و قطب و منقلب بر نصف النهار باهم باشند در دو جهت متقابل از سمت الراس و در دو ارتفاع متبادل یعنی اعلی یکی با اسفل دیگر بود و بر عکس
و بدین قیاس باید کرد حال منقلب خفی و قطب خفی و درین آفاق مدت صبح و شفق دراز باشد چنانکه در باب ایشان ظاهر شود انشاء الله
العزیز و ظل در همه جوانب افتد الا وقوع آن در جانب قطب بیشتر بود از جهت سهولت تصور اوضاع درین عروض مثالی یاد کنیم
و فرض کنیم که عرض در شمال هشتاد بود دو قوس ابدی الظهور جوزا و سرطان و قوس ابدی الخفا قوس جدی و قوس که طلوع





معکوس و غروب مستوی کند از اول دلو تا آخر ثور و آنچ طلوع مستوی و غروب معکوس کند از اول اسد تا آخر عقرب پس چون
اول سرطان بر نصف النهار بود در جانب جنوب و ارتفاع او در غایت زیادت و آن چهل و سه درجه و ثلث و ربعی بود قطب فلک البروج بر نصف النهار
بود از جانب شمال و ارتفاع او در غایت نقصان و آن چهل و شش درجه بود و ربع و سدس پس اول میزان بر مطلع اعتدال بود قاصد طلوع و اول حمل
بر مغیب او قاصد غروب و نصف ظاهر از بروج در جهت جنوب باشد از مغرب تا مشرق برین صورت که بر این صفحه کشیده آمد پس چون فلک
حرکت کند بحرکت اولی اول سرطان روی در انحطاط آرد در جهت مغرب و قطب فلک البروج در ارتفاع بسوی مشرق و اعتدال ربیعی غروب
کند و خریفی طلوع کند و هم چنین در قوسی که متصل باشند بایشان و بعد مطلع هر جزوی و مغیب نظیر او از مطلع اعتدال و مغیب او زیادت شود
تا چون نوبت بان دو جزو رسد که مماس افق شود و غروب نکند و دیگر مماس او و طلوع نکند میزان و عقرب مستوی طلوع کرده باشند
و ربع شرقی جنوبی مستغرق سمت مشرق ایشان باشد و حمل و ثور هم مستوی غروب کرده باشند و ربع غربی شمالی مستغرق سمت مغرب
ایشان باشد و اول قوس مماس افق باشد بر نقطهٔ جنوب و اول جوزا مماس او بر نقطهٔ شمال و قطب ظاهر و فلک البروج بر دایرهٔ اول سموت
بود در جهت شرق میان ارتفاع اعلی و اسفل او و نظیر او در مقابل او بود و نصف ظاهر از فلک البروج از جهت غرب بود از جنوب تا شمال
و خفی در مقابل او پس تقاطع بروج و افق بر نقطهٔ شمال و جنوب بود برین صورت باز چون فلک حرکت کند بحرکت اولی
اول جوزا روی در ارتفاع نهد بسوی مشرق و آخر ثور که متصل است باو شیئا بعد شیء
طلوع کند و بروجی که مطلع هر جزوی اقرب باشد بمطلع شمال از مطلع جزوی
که مقدم بود بر او در طلوع باو در طلوع کند انگاه آخر حمل با اول او طلوع
کند و ربع شمالی شرقی مستغرق سمت مشرق ایشان باشد و اول حمل
بمطلع او رسیده بود و ما دام اول قوس روی در انحطاط نهد





تحت الافق و آخر عقرب که متصل بود باو شیئا بعد شیء غروب کند
تا عقرب تمام غروب کند انگاه آخر میزان تا اول او غروب کند و ربع
غربی و جنوبی مستغرق سمت مشرق ایشان باشد و اول میزان بمغیب او رسیده بود

ونوبت طلوع وغروب معکوس بنقطه اعتدالین اول سرطان بدایره نصف النهار در جانب شمال قطب فلک البروج بود در جانب جنوب
واول سرطان در ارتفاع اسفل بود و آن سه درجه وثلث وربع باشد و قطب در ارتفاع اعلی و آن هشتاد و شش درجه وربع وسدس بود
ونصف ظاهر از فلک البروج در جانب شمال بود میان مطلع اعتدال ومغیب او برتوالی مخالف معهود وخفی در مقابل او وتقاطع بروج و افق
بر نقطه مشرق و مغرب بود بدین صورت که بران صفحه کشیده شد انگاه چون فلک حرکت کند اخر حوت تا اول او طلوع کند انگاه آخر دلو تا اول
او وربع شرقی جنوبی مستغرق سمت مشرق ایشان باشد و باز ایشان آخر سنبله تا اول غروب کند انگاه آخر اسد تا اول او وربع غربی شمالی
مستغرق سمت مغرب ایشان باشد و اول دلو بر نقطه جنوب بود مماس افق و اول اسد بر نقطه شمال مماس او و نصف ظاهر از فلک البروج
میان ایشان در جهت مشرق و اول سرطان از افق مرتفع شده باشد در جهت مشرق و قطب وی در انحطاط نهاده در جهت مغرب دایره اول
صورت رسیده بود در غروب برین صورت باز چون فلک حرکت کند و اول اسد از افق مرتفع شود در نصف شرقی اجزاء اسد برتوالی با آخر او جنوبی
طلوع کند انگاه اجزا سنبله هم چنین و ربع شمالی شرقی مستغرق سمت مشرق ایشان باشد و باز ان اول دلو از افق منخفض شود در نصف
غربی پس دلو انگاه حوت برتوالی غروب کنند و ربع جنوبی غربی مستغرق سمت مغرب ایشان باشد و طلوع با اول میزان رسیده باشد
و غروب با و اجمل حسب ازدیاد قرب مطلع و مغیب اجزا از مطلع و مغیب اعتدالین و حینئذ اول سرطان در ارتفاع اعلی بود بر دایره نصف
النهار و قطب ظاهر بروج در ارتفاع اسفل هم بر و نصف ظاهر از بروج در جانب جنوب و وضع فلک با حال اول رسیده و دور تمام شده و آنچ
وصف کرده بودیم ظاهر گشته و ضابط درین باب آنست که در بروج شرقی که تحت الارض باشد نظر کنند پس اگر اواخر ایشان با افق اقرب بود
از اوایل ایشان طلوع ایشان منکوس بود و اگر اوایل اقرب بود از اواخر طلوع مستوی باشد و هم چنین تامل بروج غربی کنند که فوق الارض
باشند پس اگر اواخر ایشان اقرب از اوایل ایشان باشد منکوس غروب کنند و اگر اوایل اقرب بود با آن مستوی غروب کنند چنانک
اوهام مذکور ظاهر گشت ما برین وجه گوییم که اگر قطب ظاهر شمالی باشد هر قوسی که متصل باشد بجزو ابدی الظهور از جهت اعتدال ربیعی
طلوع او منکوس بود و آنچ متصل بود بجزو ابدی الخفا از جهت اعتدال خریفی غروب او منکوس بود و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بر عکس این باشد و ظاهرست
که چون آفتاب باعتدالین رسد شب و روز متساوی گردد انگاه چون از حمل بگذرد در مساکن شمالی و از میزان در جنوبی روز دراز تر گردد
و شب کوتاه تا آن زمان که شب نماند و همه زمان روز بود و هم چنین مادام که آفتاب در قوس ابدی الظهور بود انگاه شب اغاز کند و متزاید
میشود تا آفتاب باعتدال دیگر رسد و شب و روز متساوی گردد انگاه شب بر روز زیادت شود و روز متناقص گردد تا [illegible] و همه شب
و هم چنین بود مادام که آفتاب در قوس ابدی الخفا بود باز روز پیدا شود و متزاید گردد تا متقابل شوند و درین آفاق جرم [illegible]
نزدیک شود در ارتفاع معدل النهار تا افق اندک گردد بسیار بود که کوکبی عظیم با افق نیک نزدیک بود بحرکت ثانیه منتقل شود
غایب شود بعد از انک ظاهر بوده باشد در نصف شرقی تا ظاهر شود پس از انک خفی بوده باشد در نصف غربی پس غروب او شرقی
و طلوع در مغرب و این هم از مسایل مستغربات اینست تمامی سخن درین باب والله اعلم

باب ششم درخواص که عرض آن ربعی باشد از دور

این عرض بر زمین جز در منطقه نباشد که یکی از دو قطب معدل النهار آنجا بر سمت

و دیگر بر سمت قدم پس دایره معدل النهار بر افق منطبق باشد و دور فلک بحرکت اولی رحوی و در افق شرق از مغرب متمیز نبود بل از جمیع
جهات طلوع و غروب ممکن بود و در وضع نصف النهار هم متعین نبود بل از جمیع جهات ممکن بود که آفتاب غیر او از سیارات بغایت ارتفاع رسید
و غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی بود و هم چنین غایت انحطاط او و اظلال مقاییس دوایری تمام متوازی کنند بتقریب بر یک مرکز که اصل
مقیاس بود بعضی داخل بعضی اصغر آنها آن بود که آفتاب در منقلب ظاهر بود و اعظم انک آفتاب قریب بود با حد الاعتدالین فوق الافق
و نصف از فلک از معدل النهار در جهت قطب ظاهر بود ابدی الظهور باشد و دیگر نصف ابدی الخفا و مادام که آفتاب در نصف ظاهر از فلک
البروج بود روز باشد و چون در نصف خفی بود از و شب باشد و تمامت سال یک شبانروز بود و یکی از ایشان بر دیگر بسبب بطوء حرکت
آفتاب زیادت باشد پس در شیب قطب شمالی درین تاریخ روز ایشان دراز تر از شب ایشان بود بمقدار هفت شبانروز با نصف
انک اوج آفتاب در اواخر جوزا است و حضیض او در اواخر قوس این وقتی است که اعتبار ابتدا روز از وصول مرکز آفتاب با افق کنند اما
اگر اعتبار با ابتدا او از ظهور ضوء و اختفا ثوابت کنند یا ابتدا او از اختفاء ضوء و ظهور ثوابت و روز ایشان بیش از هفت ماه بود و شب کمتر
از پنج ماه، چنانک ثاودوسیوس در مساکن بیان کرده است و بحرکت اولی هیچ جزو از اجزا فلک البروج طلوع و غروب نکند و طلوع و غروب آفتاب
و دیگر کواکب بحرکت ثانیه بود و در موضعی معین از افق نبود و کوکبی که او را عرض نبود قرب دوازده هزار سال بالای زمین بود مثل آنچ شب او وانکه
او را عرض کمتر از میل کلی طلوع و غروب کند و مدت ظهور و خفا او بحسب بعد و قرب مدار عرض او از فلک البروج مختلف باشد و آنچ عرض او
مساوی میل کلی بود در یک دور از حرکت ثانیه یکبار مماس افق شود و او را طلوع و غروب نبود و نه آنک عرض او بر میل کلی زیادت بود بل ابدا ظاهر باشد
یا خفی و فی الجمله باید که آنچ در اوضاع فلک بسبب حرکتین اولین گفته بودیم یاد کنند اینجا بحسب آن حکم کنند اینست آنچ خواص بقاعی که سمت
مدارات یومی باشد و آنچ جاری مجری آن بود چون معدل و قطبین

باب پنجم در مطالع بروج

مطالع اجزا بود
از معدل النهار که با اجزاء مفروض از فلک البروج طلوع کند و این اجزا را در ربع السوا خوانند و مطالع در خط استوا محصور باشد میان دوایر از دوایر
میل چه افق ایشان از دوایر میولات و مراد آنست که آنچ میان دو دایره میل بود از معدل النهار مطالع آن بود که میان ایشان بود از فلک
بر امطالع فلک مستقیم و مطالع کره منتصبه و مطالع خط استوا خوانند در آفاق مایله محصور باشد میان دو دایره که از قطب افق بگذرد
باشد و بعد طرف آن قوس از بروج گذشته و یکی از یشه ولا محاله افق بود پس آنچ میان ایشان افتد از معدل مطالع آن قوس بود از
مطالع افاق مایله خوانند چه افاق مایله را افلاک مایله خوانند چنانک افلاک مستقیمه خوانند و چون فلک البروج محطوط
معدل و دور معدل از مشرق بمغرب بر قطبین او است پس محال باشد که اجزاء متساوی از فلک البروج در افلاک مستقیمه و مایله در ازمنه
طلوع کند و ازین جهت مطالع بعضی از بروج مخالف مطالع بعضی دیگر باشد و مطالع بانکه در نفس خویش مختلفات بحسب
آفاق هم مختلف باشد بسبب اختلاف قطع افاق مثلث را که در باب تعدیل النهار یاد کردیم و مبداء مطالع از اعتدال ربیعی
نهی مبداء انقلاب شتوی نهند بعضی که در عمل ظاهر شود و چون این معلوم شد باز سر مقصود رویم گوییم آنچ در خط استوا
[illegible] باشد بد و نقطه از نقطه ای جهار گانه یعنی اعتدالین و انقلابین با ربع طلوع کند چه نقطه اعتدال که یکی از دو حد هر دو ربع

منطقتین است با هم چون بسمت سر رسید دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بر افق منطبق کردد و آن دو حقه دیگر از هر دو ربع یعنی نقطهٔ انقلاب و نظیر او
از معدل بر افق باشند و قطع منطقتین افق را بر قوایم بود و سایر ارباع را برین قیاس باید کرد و یا برجی که نزدیک یکی از نقطه ارباع بود یعنی
نصف سدس منطقة البروج نصف سدس معدل النهار طلوع مکند چه اگر برج نزدیک اعتدال بود یکی از دو حقه او و آن نقطهٔ بود مشترک باشد
پس چون حقه دیگر از بروج با افق رسید از برج و مطالع او و آنچه میان ایشان افتاده باشد از افق مثلثی حادث شود که زاویهٔ کی از تقاطع افق
و معدل بود قایمه باشد و آن دو دیگر حاده و بجهت آنکه بروج وتر قایمه بود و مطالع وتر حاده برج از مطالع بزرگتر بود چنانکه مالاوس در کرّیات
خویش بیان کرده است و حکم دو برج که نزدیک نقطهٔ اعتدال بود با مطالع ایشان همین بود و از اینجا محکی است که ترکیب ممکن نشد بر نفی جزو لایتجزی
و برین تقدیر چون از معدل ربعی که اول او اعتدال ربیعی بود الآجزوی از آن اجزا طلوع کند آنچه از بروج با او طلوع کند بیش از او باشد بجهت
آنکه برج السوا بیش است از مطالع و کم از ربع بود چه ربع با ربع طلوع میکند پس بضرورت انقسام جزوی که ملاصق اول سرطان است لازم آید
ما انکه فرض عدم انقسام او است هذا خلف و این نکته هر چند مناسب این موضع نیست بحسب صورت لکن چون مناسب بود بحسب مادّه و غریب
بود ذکر کرده آمد و اما اگر برج نزدیک نقطهٔ انقلاب بود مطالع او اعظم از او باشد بجهت آنکه چون مطالع برجی اصغر است از سدس دور
باقی تا تمام ربع اعظم باشد از نصف سدس دور یعنی از سی درجه و این باقی با برج باقی طلوع میکند که سی درجات پس مطالع برجی که نزدیک انقلاب
بود اعظم باشد از و بخلاف مطالع آنکه نزدیک اعتدال بود و زیادت این چون نقصان آن بود انکاه باقی متساوی از بروج قسی مختلف از
معدل طلوع کند برنسقی که در ربع اول گفته شد الا آنکه مطالع اجزاء سرطان بر ولا چون مطالع اجزاء جوزا بود بر خلاف ولا با ربع دیگر طلوع کند
و اعتدال خریفی با افق رسید برین قیاس کی مطالع آن دو ربع دیگر و بعد از احاطت بر زیادت مطالع و نقصان او و تساوی مقدار زیادت
و نقصان پوشیده نماند که هر دو قوس متساوی که متساوی البعد باشند از یکی از نقطهٔ چهارگانه مطالع ایشان در خط استوا متساوی بود و منطقة
البروج بچهار قسم شود که مبادی آن اوساط ارباع بود و هر قسم که وسط احد الاعتدالین بود اعظم باشد از مطالع او و آنچه احد الانقلابین وسط
او بود اصغر باشد از مطالع او و غایت تفاوت میان ربعی و ربعی ده جزو باشد چه باستقرا معلوم شده است که غایت تفاوت در هر قسی
دو درجه و نیم است از آن جهت که چهل و پنج درجه از فلک البروج که ابتدا او نقطهٔ اعتدال بود با چهل و دو درجه و نیم از معدل که سه ساعت
الآ سدسی طلوع میکند و چهل و پنج درجه که انتها او انقلاب بود با چهل و هفت درجه و نیم که سه ساعت و سدسی بود پس ربعی تمام با ربعی تمام
که شش ساعت بود در مقدار ربع شبانروزی طلوع کرده بود و ربع دیگر که مبداء او انقلاب بود بعکس این ترتیب باشد چه شش اول
از بروج که چهل و پنج درجات با چهل و هفت درجه و نیم طلوع کند و قسمی دیگر که منتهاء او اعتدال دیگرست با چهل و دو درجه و نیم و قیاس حال آن
دو ربع دیگر برین باید کرد پس هر ربعی که وسط او احد الاعتدالین بود با هشتاد و پنج درجه طلوع کند از معدل و هر ربعی که احد الانقلابین
وسط او بود با نود و پنج درجه پس تفاوت میان ایشان ده درجه بود چنانکه گفتیم و دور معدل النهار و منطقة البروج بر دایرهٔ نصف النهار
افقی بود از آفاق خط استوا از آن جهت که بهر دو قطب کل گذشته است و حکم دوایر میول همین بود و بهمین سبب مغارب چون مطالع بود
در آن افق چه مطالع هر برجی مثل مطالع نظیر او است در اینجا چنانکه روشن شد و مطالع نظیر هر برجی چون مغارب آن برج بود در جمله آفاق

چه طلوع هر جزوی از فلک البروج در مشرق با غروب نظیر او بود در مغرب پس در آن افق مغارب هر برجی چون مطالع آن برج بود و بعد از
احاطت بر آنچه گفتیم پوشیده نماند که در اینجا چون مطالع ربعی بدانند مطالع ارباع باقیه معلوم توان کرد چه چون مطالع حمل بدانند مثلا مطالع
حوت بدانند بسبب تساوی بعد ایشان از اول حمل و مطالع سنبله بسبب تساوی بعد ایشان از اول سرطان و مطالع میزان یا از مطالع حمل
بجهت آنکه نظیر او است یا از مطالع سنبله بسبب تساوی بعد ایشان از اول میزان و برین نسق از مطالع ثور مطالع سه دیگر معلوم شود از
مطالع جوزا مطالع سه گانه باقی و هو المطلوب و اما در آفاق مایله در نصفی از معدل النهار با نصفی از بروج طلوع کند و قسی که متحدّه باشند در دو
نقطهٔ اعتدال و ربعی با ربعی طلوع نکند چه تقاطع افق و معدل بر قوایم نیست چنانکه در خط استوا تا حکم همچنان باشد بل چون ربعی که نزدیک
اعتدال بود طلوع کند و از معدل در جهت قطب ظاهر بود اعظم بود از مطالع او چه در مثلث مذکور وتر منفرجه باشد و مطالع او وتر حاده و اگر از
معدل در جهت قطب خفی بود مطالع او اعظم از او باشد بجهت آنکه وتر منفرجه باشد و او وتر حاده و غایت تفاوت در هر ربعی بمقدار تعدیل
نهار منقلبین بود که آنرا تعدیل نهار کلی خوانند و هر ربعی که اول اعتدال ربیعی بود با قوسی طلوع کند از معدل که کمتر باشد از ربع او بمقدار
تعدیل نهار و ربع دیگر که منتهی شود باعتدال دیگر با قوسی طلوع کند از و که بیشتر باشد از ربع او بمقدار مذکور پس مطالع نصفی که اعتدال ربیعی وسط
او کمتر باشد از مطالع نصف دیگر باضعاف امثال تعدیل نهار و باین اعتبار فلک البروج منقسم شود بدو قطعه یکی آنکه اعتدال وسط او بود که چون
کوکب از و بگذرد در جهت قطب ظاهر رود و دیگر آنکه اعتدال دیگر وسط او بود و اول اعظم بود از مطالع او و دوم اصغر تا آنچه گفتیم و این حکم این
دو نیمه است که متحدّد اند بانقلابین و اما حکم آن دو نیمه که متحدد اند باعتدالین یکی است لکن در احد النصفین بر ولا و در دیگر بر خلاف ولا زین
جهت مطالع قسی متساوی که متساوی البعد باشند از احد الاعتدالین متساوی باشند یا زاید بر مطالع ایشان در فلک مستقیم یا ناقص
از آن چنانکه معلوم شد است و اما از انقلابین مختلف باشند آنچه نزدیک حمل بود مطالع آن در فلک مایل کمتر از مطالع آن بود در مستقیم و آنچه
نزدیک میزان بود بر عکس این باشد و زیادت این چون نقصان آن بود و از این جهت هر دو برج که متساوی البعد باشند از دو جانب احد الانقلابین
چون حمل و سنبله مطالع ایشان در بلاد جنوبی جمع کنند مساوی مطالع ایشان بود در خط استوا و از اینجا لازم آید که مطالع هر دو برج که متقابل باشند
چون حمل و میزان مجتمعین بود که بعد ایشان از احد المنقلبین یکی بود برجی که مقابل متقابل یکی از ایشان بود بعد او از احد الاعتدالین چون بعد
برج دیگر بود از و و مطالع او مساوی مطالع او پس مطالع حمل و میزان در فلک مایل مساوی مطالع ایشان باشد در مستقیم و ایشان متساوی اند
اینجا پس بهمین دلیل که گفتیم و دیگر لازم آید که مطالع و مغارب حمل مثلا در مایل ضعف مطالع او بود در مستقیم چه مغارب حمل مثل مطالع نظیر او است
از آن جهت که دانسته شد که مطالع هر برجی در هر افقی چون مغارب نظیر او بود و بر عکس با آنکه اینجا که مقرر شد که مطالع متقابلین در مایل
ضعف مطالع یکی بود از ایشان در مستقیم و بجهت آنکه مطالع هر برجی مخالف مطالع نظیر او است در آفاق مایله که مساوی مغارب آن برج بود
پس مطالع هر برجی در مایل مخالف مغارب او بود و مطالع هر برجی در آفاق جنوبی چون مغارب آن برج بود در شمالی و بر عکس بشرط آنکه عرض
هر دو افق متساوی بود و همچنین مطالع قوسی شمالی در آفاق شمالی چون مطالع نظیر ایشان بود از قوسی جنوبی در آفاق جنوبی و همچنین
در جنوبی بشرط مذکور و بعد از احاطت بر آنچه گفتیم پوشیده نماند که چون مطالع ربعی از بروج بدانند مطالع باقی معلوم شود چه از مطالع حمل در بلد

مطالع [illegible] احد الانقلابین [illegible]

مطالع حوت که مساوی اوست در بلد معلوم شود و چون مطالع حمل از مجموع مطالع او و سنبله در مستقیم کم کنیم مطالع سنبله بماند
در بلد که مساوی مطالع میزان بود در و همچنین تدبیر از مطالع ثور و مطالع دلو و اسد و عقرب معلوم شود از مطالع جوزا مطالع جدی
و سرطان و قوس اما در آفاقی که اعظم مدارات ابدی الظهور و الخفا مدار منقلبین بود نصفی از فلک البروج با جمیع معدل النهار طلوع کند
و نصف دیگر را مطالع نبود چه در آن طلوع میکند نه در زمانی و در غروب هر دو نصف متبادل شوند چنانکه از پیش گذشت و اما در آفاقی که قوسی
از فلک البروج ابدی الظهور بود و نظیر او ابدی الخفا معدل النهار بدو قسم شود یکی با بروجی که معکوس طلوع کنند طلوع کند و دیگری با آنکه
مستوی طلوع کند و آنچ طلوع و غروب نکند او را اختصاصی از مطالع و مغارب نبود مثلا فرض کنیم که افق همان باشد که گفتیم یعنی افقی که عرض
شمالی و هفتاد درجه بود و جوزا و سرطان در و ابدی الظهور و قوس و جدی ابدی الخفا پس چون نقطه اعتدال ربیعی طلوع کند پس از حوت
از اجزا و تا اول معکوس طلوع کند و همچنین دلو انگاه اسد آغاز طلوع مستوی کند از اول تا آخر او انگاه سنبله و میزان و عقرب
همچنین تا چون طلوع مستوی با قوس و عقرب رسد بعد از آن آخر ثور ابتدا طلوع معکوس کند و ثور و حمل معکوس طلوع کند
و نقطه اعتدال ربیعی با فق رسد و با وضع اول رود و سایر آفاق را برین قیاس باید کرد و همچنین غروب را بر طلوع و
در عرض جنوبی خطی از مطالع و مغارب نبود چه ایشان را در آنجا طلوع و غروب نباشد و چون این معلوم شد بدانکه تعدیل
مطالع آن بود که او را زیادت کنند بر مطالع مستقیم یا نقصان کنند از مطالع بلد مفروض حاصل شود و آن تعدیل النهار بود بر جنب
آن بلد و بحث آنکه مغارب چون مطالع است در خط استوا تعدیل مغارب مساوی تعدیل مطالع بود الا آنکه چون بر مطالع فلک
مستقیم زیادت کنند از مغارب او نقصان کنند و اگر از مطالع او نقصان کنند بر مغارب او زیادت کنند و مطالع سمت قوسی بود
از معدل که میان افق و دایره ارتفاعی جدا افتد که بجزو مفروض گذشته بود و دایره قطعه باشد از قوس النهار و میان دایره الارتفاع
آفتاب و دایره افق از جهت مشرق و فضل دایر آن بود که میان دایر و نصف النهار افتد هم از آن قوس النهار و گاه باشد که گویند
دایره قوسی است از مدار آفتاب میان جزو او و افق مشرق بروز و میان نظیر جزو او و افق مشرق بشب از مدار نظیر جزو او
و مقدار هر یکی از ایشان مقدار شبیه ایشان بود از معدل النهار و مطالع آن جزو بود از فلک البروج که در جهت شرق بر افق بود و مغارب
مقابل او بود بر افق مغرب و آنچ بر نصف النهار بود فوق الارض عاشر باشد و او را جزو وسط السما خوانند و آنچ بر و بود تحت الارض
رابع بود و او را وتد الارض خوانند و این چهار نقطه را یعنی طالع و غارب و عاشر و رابع او تاد اربعه خوانند این است تمامی سخن
در طالع و مطالع و آنچ بدیشان تعلق دارد والله اعلم بالصواب

باب هشتم

در درجات ممر کواکب و درجات طلوع و غروب ایشان اما درجه ممر جزوی بود از فلک البروج که بر نصف النهار گذرد با مرور کوکب بران و این درجه
بدایره میل متحدد و متعین شود چنانکه درجه طول بدایره عرض پس اگر این دو دایره متحدد شوند چنانکه کوکب بر دایره مارة
باقطاب اربعه بود در چنان هم یکی گردند و درجه طول او درجه ممر بود و حکم کوکب عدیم العرض چنین است که درجه ممر او موضع او
بود از بروج و آن درجه طول اوست و در غیر این دو موضع این دو درجه مختلف باشند و اکثر این اختلاف در نزدیکی اول حمل و میزان بود

واقل آن در نزدیکی اول سرطان و جدی و ما بین الدرجتین و اختلاف ممر خوانند و قوسی از معدل که میان نقطه تقاطع او با دایره عرض
کوکب و میان نقطه تقاطع او با دایره میل کوکب افتد تعدیل درجه ممر خوانند و چون این معلوم شد بدانکه قطب بروج بر دایره
نصف النهار دایره عرض ایشان بود و چون قطب ظاهر فلک البروج شرقی بود از نصف النهار و این در زمان مرور نصفی بود از فلک
البروج که اعتدال خریفی وسط او بود و طلوع نصف جنوبی از او و اگر قطب ظاهر شمالی باشد با مرور نصف دیگر طلوع نصف دیگر
اگر جنوبی باشد پس کوکبی که عرض او در جهت قطب ظاهر بود بر دایره نصف النهار بعد از درجه او گذرد چه دایره عرض او که
اول هم — از قطب اقرب است با کوکب رسد چون بر نصف النهار بود انگاه بدرجه او که غربی شده باشد از نصف النهار پس در وقت مرور درجه
او بر نصف النهار کوکب هنوز شرقی باشد از و و کوکبی که عرض او در خلاف جهت قطب ظاهر بود بر نصف النهار پیش از درجه او
گذرد چه دایره عرض مذکور اول بدرجه کوکب رسد که بر نصف النهار بود انگاه بکوکب که غربی شده باشد و پس وقت مرور کوکب
بر نصف النهار درجه او شرقی باشد از و و اگر قطب ظاهر بروج غربی بود از نصف النهار و این در زمان مرور نصفی بود از فلک البروج که
اعتدال ربیعی وسط او بود و طلوع نصف شمالی از و و اگر قطب ظاهر شمالی باشد یا مرور نیمه دیگر و طلوع نیمه دیگر اگر جنوبی بود پس کوکبی
که عرض او در جهت قطب ظاهر بود پیش از درجه او بر نصف النهار بگذرد و آنچ عرض او در خلاف آن جهت بود پس از و گذرد بهمان سبب که گفتیم
بعینه و اما درجه طلوع و غروب کوکب آن جزو بود از فلک البروج که با کوکب طلوع و غروب کند پس اگر کوکب عدیم العرض بود درجه طول او درجه
طلوع و غروب او بود و همچنین اگر کوکب با قطب بروج با فق رسد چه جنبه افق دایره عرض او بود از آن جهت که بقطب بروج و کوکب گذشته بود
و رسیدن کوکب با قطب با فق انگاه منصور شود که درجه کوکب از اجزای بود که میان اول میزان تا آخر قوس افتد اگر رسیدن ایشان از جهت
شرق باشد و از اجزا که میان اول جدی تا آخر حوت افتد اگر رسیدن در جهت غرب بود و میل درجه کوکب در جهتی بود که جز از میل اعظم
نقصان کند با آن عرض کوکب بود و عرض کوکب خواه شمالی باشد در این صورت و خواه جنوبی و در غیر این دو موضع درجه طلوع و غروب غیر درجه
طول بود پس میگوییم اگر افق را عرض نبود چون آفاق خط استوا طلوع و غروب کواکب چون مرور ایشان باشد بر نصف النهار در سایر آفاق
پس کوکبی که با انقلاب با فق رسد با قطب نیز هم با فق رسد و طلوع و غروب با درجه خویش کند چنانکه در مرور گفته آمد و آنچ در جهت
قطب ظاهر بود از دو قطب بروج پیش از درجه خویش طلوع کند پس از و غروب کند و آنچ در جهت قطب خفی بود پس از درجه طلوع کند و پیش از و
غروب چه دایره عرض که از قطب ظاهر اید اول بکوکب رسد بر افق انگاه بدرجه او تحت الارض اگر شمالی العرض بود و اگر جنوبی العرض بود
اول بدرجه رسد بر افق انگاه بکوکب تحت الارض و ظهور قطب شمالی انجا که در مدت طلوع نصفی بود که اعتدال ربیعی وسط او بود
و مرور نصف جنوبی بر نصف النهار فوق الارض و ظهور قطب جنوبی در مدت طلوع نصف دیگر و مرور نصف دیگر و اگر افق را عرض بود
حکم طلوع و غروب هم چنان بود که در خط استوا الا در مرور و طلوع اجزا فلک البروج که مختلف افتد چه بیان بود که احد القطبین
ظاهر باشد و قوس که مرور و طلوع کند در آن زمان اصغر یا اعظم از نصف فلک البروج بود و اگر عرض افق بیش از میل اعظم بود و اختلاف
بر یک نسق باشد چه یکی از دو قطب بروج ابدی الظهور بود و دیگر ابدی الخفا پس کوکبی که عرض او در جهت قطب ظاهر بود پیش از درجات طلوع کند

و پس از آن غروب کند و حکم آن بر عکس این بود بخلاف این باشد و اکثر این اختلاف عند الطلوع در حمل بود و عند الغروب در میزان اگر
عرض افق شمالی باشد و بر عکس اگر جنوبی بود و اگر کوکب در اول سرطان و جدی بود اختلاف در طلوع و غروب متساوی باشد و اگر عرض کمتر
از میل اعظم بود اختلاف بر دو وجه بود چه قطب بروج ابدی الظهور یا شد بل اول طلوع و غروب بود و طلوع او پیش از اول جدی باشد
و غروب او پس از آن اگر عرض افق شمالی باشد و بر عکس اگر جنوبی بود و بعد درجه طلوع و غروب از اول جدی بیک مقدار بود و چون چنین باشد
اگر قطب ظاهر بود کوکبی که عرض او در جهت او بود پیش از درجه او طلوع و پس از درجه او غروب کند و اگر در خلاف جهت او بود بعکس او بود و اگر قطب خفی بود
هر دو حکم بر عکس باشد یعنی اگر عرض کوکب در جهت او بود طلوع او پس از درجه او باشد و غروب پیش از آن و اگر در خلاف آن جهت بود پیش از
درجه طلوع کند و پس از درجه غروب و پوشیده نباشد اگر درجه طلوع میان درجه آفتاب و نظیر او بود کوکب بروز طلوع کند و اگر میان نظیر او درجه
آفتاب بود بشب طلوع کند و درجه غروب اگر میان نظیر و آفتاب بود کوکب بروز غروب کند و اگر میان آفتاب نظیر بود بشب غروب کند
و نزدیک آن از کواکب بر دایره عظیمه باشند که قاطع اعظم مدارات ابدی الظهور بود طلوع هر کدام که اقرب بود بقطب ظاهر پیش از طلوع الابعد بود
و غروب پس از آن بتامل ظاهر شود ان شاء الله تعالی **باب نهم** در مقدار شبانروز و تعدیل الایام و اللیالی
شبانروز بود و معنی مختلف اطلاق میکنند چه شبانروز عبارتست از زمانیست که میان طلوع تا غروب آفتاب بود تا مرور او بنصف النهار
و میان طلوع یا غروب تا مرور او دوم بار و او یا حقیقی بود یا وسطی حقیقی زمانی بود که میان مفارقت آفتاب از نصف دایره عظیمه
که او را ثابت فرض کنند و میان عود او بآن و مقدار آن دوری تمام باشد از معدل النهار با آن قدر که از و بر نیم آن دایره بگذرد با قوسی
که آفتاب بحرکت خاص خویش قطع او کند در زمان عود او از جهت نصف دایره عظیمه کنیم تا شامل نصف افق شرقی بود اگر مبدأ شبانروز طلوع
ساز ند و نصف غربی اگر غروب ساز ند و نصف النهار اگر مبدأ مرور را و نهند و از آن جهت گفتیم که آن قدر که از و بر آن نیم دایره بگذرد
و بگفتیم که آن قدر که از و طلوع کند چنانکه مشهورات در عبارت جمهور تا شامل طلوع و غروب و مرور بنصف النهار بود و مادام که اگر آفتاب را
حرکت خاص نبودی عود او با نقطه که مبدأ شبانروز فرض کرده‌اندی مساوی عود معدل النهار بودی لکن بسبب آنکه بخلاف حرکت کل حرکتی میکند
زمان عوده او بیش از زمان عوده معدل باشد چه آفتاب چون بر نصف النهار بود مثلا نقطه از معدل با او بر آن بود و چون معدل دوری
تمام کند و آن نقطه از نصف النهار بگذرد آفتاب هم چنان بنصف النهار نرسیده بود بل شرقی باشد از و بمقدار قوسی که بحرکت خاص خویش
در زمان دوره معدل قطع کرده باشد پس چون آفتاب بنصف النهار رسد نقطه دیگر از معدل بر او بود و آنچه بین النقطتین بود از معدل
مقدار زیادت باشد بر دوره او و از اینجا ظاهر شود که عدد عودات معدل بنصف النهار مثلا در سالی بیش از عدد عودات آفتاب بود
بآن بیک دور معدل مثلا اگر آفتاب در شبانروزی بحرکت خاص خویش ربعی از بروج قطع کردی عود او با نقطه از بروج بعینه بچهار عوده
او بودی بنصف النهار و پنج عوده معدل چه زیادت عوده آفتاب برین تقدیر بر عوده معدل بربع او باشد و یوم وسطی زمان دوره تمام
بود از معدل و قوسی از و مساوی حرکت وسط آفتاب یعنی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و کسری و اوساط کواکب و غیره از حرکاتی که
مختلف نشود برین روز وضع کنند در زیجات نه بر حقیقی بسبب اختلاف او بخلاف ایام وسطی که همیشه متساوی باشد و از آن جهت

اول را حقیقی خوانند و دوم را وسطی که در اول اعتبار مسیر حقیقی آفتاب کرده‌اند یعنی مسیر او بنسبت با مرکز عالم و در دوم اعتبار
مسیر وسط آفتاب و این روزاست که نزد ارباب صناعت مستعملات و اما غیر ایشان چون روزها یی که در عرف بود که آنجا
عبارت شود ملتفت الیه نباشد و نیز عوده آفتاب زاید بر عوده معدل در اینجا بل گاه باشد که بر عکس بود مثلا در اینجا که بروج معکوس
طلوع میکند چون آفتاب در دهم حمل بود مثلا بر افق با نقطه از معدل آنگاه آفتاب بیازدهم درجه رود بحرکت خاص خویش فلک دوری کند آفتاب
با فق رسد و آن نقطه از معدل با فق نرسیده باشد چه یازدهم حمل پیش از دهم او طلوع میکند و آن نقطه با دهم بر افق می بود بل نقطه دیگر بود
از معدل که با یازدهم حمل با فق رسید پس ما بین النقطتین از معدل مقدار نقصان بود از دوره او و اگر امکان اتصال قوسی که طلوع او معکوس
بود با قوسی که طلوع او مستوی بود بودی و آفتاب را قاطع درجه که بر فصل مشترک بین القوسین فرض کرده‌اندی در شبانروزی عوده آفتاب
معدل متساوی بودی چه حرکت آفتاب در اول مستوی طلوع میکند اگر چه اقتضاء زیادت میکند بر دور معدل لکن حرکت او در اول معکوس طلوع میکند
اقتضاء نقصان کند از و بقدر آن زیادت پس نقصان کند از و بقدر آن زیادت پس نقصان با زیادت منجبر گشتی و عوده آفتاب بیک دوره معدل
بودی نقطه یعنی مفارقت نقطه از معدل از مسامته نقطه و عود آن با و و غرض از این سخن آنست که بدانند که مقادیر شبانروز که گفتیم مخصوص
بمجموع و عام نیست ایام و لیالی جمیع بقاع را و چون این معلوم شد بدانکه سبب اختلاف ایام حقیقی دو چیزاست یکی اختلاف آنچه آفتاب
بحرکت خاص خویش قطع میکند چه در نصف ابعد قوسها کوچکتر قطع میکند و در اقرب قوسها بزرگتر و دوم اختلاف آنچه از معدل النهار با فلک البروج
طلوع میکند چه مطالع گاه باشد که از درج السواء کمتر بود و گاه باشد که از و بیشتر بود و این بسبب اختلاف مسیر او نیست تا در اول متوجه
شود چه اگر آفتاب قطع قسیی متساوی از فلک البروج در ازمنه متساوی کردی این اختلاف هم لازم آمدی چه قسیی متساوی از بروج بر دوایر در ازمنه
متساوی نمی گذرد از آن جهت که در افق شرقی بمطالع بلد گذرد و بر غربی بمطالع نظیر او و بر نصف النهار بمطالع خط استوا و این مطالع مختلف اند
از هر جا که ذکر کرده‌اند پس از این دو سبب از مانی که زاید باشد بر مقدار دور فلک بل مقادیر شبانروزها مختلف باشند لکن اختلاف ایشان در روزی
و دو روز محسوس نباشد بسبب قلت تفاوت در روزها بسیار محسوس گردد و اهل حساب چون بسبب وضع جداول محتاج بودند باستعمال
شبانروزهای متساوی المقدار آن زیادت مقدار سیر وسط آفتاب گرفتند از معدل چنانکه رفت و این دو روز گاه متساوی باشند
و گاه مختلف چه مطالع یا مساوی درج السواء یعنی تقویم آفتاب بود یا زاید بر او یا ناقص از و و بر هر تقدیری تقویم یا مساوی وسط باشد
یا زاید بر آن یا ناقص از آن پس اقسام نه بود لا غیر و حقیقی مساوی وسطی بود بر تقدیر اول و زاید بود بر ثانی و ناقص بر ثالث و دیگر حقیقی
زاید بود بر رابع و بر خامس هم چنین بر سادس اگر زیادت مطالع بر تقویم بیشتر از زیادت وسط بود بر و و ناقص بود از و اگر بر عکس بود
و متساوی باشند اگر هر دو زیادت متساوی بوند و دیگر حقیقی ناقص بود از وسطی بر سابع بر ثامن اگر نقصان مطالع از تقویم
بیشتر از نقصان وسط از و باشد و زاید بود بر و اگر بر عکس بود متساوی شوند اگر هر دو نقصان متساوی باشند و بر تاسع هم و این
ظاهر است و این بحسب قول مطلقست و بنسبت با نفس امر اما تحقیق مجموع معرفت غایت هر یکی از دو تفاوت است اما تفاوتی که بسبب
اختلاف سیر آفتاب بود در مدتی که آفتاب از اوج بمعدل وسطی بود که نزدیک اوست زیادت وسط بر تقویم او بقدر غایت اختلاف بود

که دو درجه است و در مدتی که بعد اوسط دیگر با وج رود مثل آن بود و گمان نبرند که این معنی اعنی نقصان حرکت تقویمی از حرکت وسطی
میان بعد اوسط و اوج منافی آنست که در فلک آفتاب گفتیم که تعدیل زیادت کنند بر وسط مادام که صاعد باشد دلالت بران میکند که قوسی
که او را تقویم خوانند بزرگتر از قوس وسطی بود نه بر آنکه حرکت تقویمی زیادت است از حرکت وسطی تا منافی باشد پس زیادت وسط
بر تقویم در قطعهٔ بعیده از زمین در فلک آفتاب بقدر ضعف اختلاف بود و در قطعهٔ قریبه زیادت تقویم بر وسط هم بمثل آن بود و فضل
میان قطعتین بار بعه امثال اختلاف بود و اما تفاوتی که بسبب اختلاف مطالع بود اگر مبادی ایام از رسیدن آفتاب بافق نهند
این تفاوت بحسب اختلاف آفاق مختلف شود و در جمیع آفاق یک چیز معین نبود چه اگر مبدا رسیدن آفتاب نهند بافق شرق
آن اختلاف بحسب تفاوت بود میان درج سوا و مطالع او در آن موضع و حینئذ تفاوت سیر آفتاب با تفاوت مطالع بلدی
افقی که خواهند ترکیب باید کرد و تفاوت سیر آفتاب در نصف اوجی یا حضیضی با نصف وسطی چهار جزو است و تفاوت مطالع در نصف
حملی یا میزانی با نصف وسطی ضعف تعدیل النهار کلی و اکنون که اوج نزدیک انقلاب صیفی است حقیقی از وسطی در ربع ربیعی بقدر مجموع یک
اختلاف و یک تعدیل النهار کمتر بود و در ربع صیفی زاید باشد برو بقدر فضل یک تعدیل النهار بر یک اختلاف و در ربع خریفی هم زاید باشد
لکن بقدر مجموع یک اختلاف و یک تعدیل النهار و در ربع شتوی ناقص شود ازو بقدر فضل یک تعدیل نهار بر یک اختلاف و بسبب آنکه مقادیر
تعدیل النهار بحسب بقاع مختلف است این اعتبار متروک است و اگر مبدا افق غربی نهند تفاوت تعدیل الایام نصف حملی و میزانی
در زیادت و نقصان بخلاف آن بود که از افق شرقی بحسب آنکه از پیش گذشت که مغارب قسی چون مطالع نظایر آن بود و مطالع نظایر
مختلف است بر زیادت و نقصان و دیگر تفاوت تعدیل الایام که مبادی آن افق غرب بود در بلاد شمالی مثل آن بود که در بقاع
جنوبی که مبادی ایام آن از افق شرق گرفته باشند چون در عرض متساوی باشند چه از پیش هم رفته است که مغارب قسی در بلاد
شمالی چون مطالع ایشان باشد در جنوبی بشرط مذکور و بر عکس و ترکیبات درین که گفتیم قیاس باید کرد و اگر مبادی ایام وقت وصول
آفتاب نهند بنصف النهار تفاوت در جمیع آفاق متفق گردد و این بحسب مطالع خط استوا بود پس ازین جهت این اختیار کرده اند و باآنکه
آنها که مبادی ایام خویش از نصف النهار نهند میان مبادی آن ایام بود مختلفة الطول یا مختلفة الطول والعرض بقدر تفاوت
بود بین الطولین فقط پس ایامی که مبادی آن از نصف النهار گیرند حقیقی آن مخالف وسطی نباشد الا بقدر آنکه مطالع مقوم سیر
آفتاب بخط استوا مخالف حرکت وسطی او باشد فقط غایت آن نصف ساعتی و نصف تسع ساعتی مستوی بود و اما ایامی که مبادی
آن از نصف النهار گیرند حقیقی آن مخالف وسطی نباشد الا بقدر آنکه مطالع مقوم سیر آفتاب بخط استوا مخالف حرکت وسطی
او باشد فقط غایت آن نصف ساعتی و نصف تسع ساعتی مستوی بود و اما ایامی که مبادی آن افق شرقی یا غربی نهند
اختلاف مبادی ایشان در بلاد متفقة العرض بقدر ما بین الطولین بود و در مختلفة العرض فقط بقدر آنکه تفاوت عرض اقتضا کند
چه آفتاب در بلاد متفقة الطول بر آنکه میل او شمالی بیشتر بود بیشتر طلوع کند که بر آنکه میل او کمتر بود وقتی که آفتاب شمالی
باشد از تقاطع افقین چنانکه در اوایل کتاب گذشت و اما این بلاد چنانکه مختلف المبادی اند مختلف المقادیر نیز هم باشند

بسبب اختلاف مطالع سیر آفتاب در مختلفة العرض بخلاف متفقة العرض که مطالع در همه یکی اند و در مختلفة الطول والعرض
مبادی ایام مختلف باشد بحسب آنکه اختلاف در طول و عرض اقتضا کند و در مقادیر هم مختلف باشند چنانکه گفتیم و از پیش رفته است که فلک البروج
بحسب قطعه میشود دو آنکه اعتدالین وسط ایشان بود دو زاید اند بر مطالع خویش و آن از اواسط دلو است تا اواسط ثور و از اواسط اسد
تا اواسط عقرب و مقدار زیادت هر یکی از یشان بر مطالع ایشان بخط استوا پنج درجه است و دو دیگر آنکه انقلابین وسط ایشان بود ناقص
اند از مطالع خویش و آن از اواسط ثور است تا اواسط اسد و از اواسط عقرب تا اواسط دلو و مقدار نقصان هر یکی از یشان از مطالع
ایشان بخط استوا هم پنج درجه است چون هر دو تفاوت مرکب شود بهم وقتی که هر دو زاید باشند یا ناقص باشند یا متفرق وقتی
که مختلف باشند یعنی یکی زاید بود و دیگر ناقص مقدار تفاوت میان ایام وسطی و حقیقی حاصل شود و آن تفاوت را تعدیل الایام بلیالیها خوانند
و غایت آن نه درجه بود چه تفاوت میان نصف اوجی یا حضیضی و نصف وسطی بقدر ضعف تعدیل است یعنی چهار درجه میان ربع اعتدالی
یا انقلابی و وسطی پنج درجه پس غایت تفاوت میان ایام ناقصه و وسطی یا زایده و وسطی بسبب هر دو اختلاف نه درجه بود و تفاوت
میان ایام ناقصه و زایده حقیقی هجده درجه و چون آفتاب بحرکت خاص خویش بموضع اول رسد و دور تمام شود این تفاوت نماند و این
اعتبار ساقط گردد و مجموع وسطی با مجموع حقیقی بتقریب متساوی شوند الا آن قدر که بسبب حرکت اوج آفتاب بود و ناچار بود از روزی
که مبدا سازند و سایر ایام را بران قیاس کنند پس نصف النهار آن روز مبدا ایام وسطی و حقیقی بود و هر روزی از سال که مبدا سازند تفاوت
میان ایام وسطی و حقیقی ماضی تا آن روز گاه زاید بود و گاه ناقص الا اواخر دلو و اوایل عقرب چه مبدا اگر اواخر دلو نهند ایام حقیقی
دایما ناقص بود از وسطی بسبب اجتماع زیادتین در آنجا و چون اوایل عقرب کنند حقیقی دایما زاید بود بر وسطی و بیان این بتفصیل
آنست که اوج در جوزا است نقصان مری از وسطی بحسب تفاوت اول در نصفی بود که از حوت بود تا سنبله و زیادت او بر وی در نصف
دیگر و چون هر دو تفاوت مرکب شود میان اوایل حوت تا اواسط ثور دو نقصان بحسب هر دو اختلاف جمع شود و از آنجا تا اواسط اسد نقصان
مطالع که در ربع پیش از و بود بر زیادت مطالع در و منجبر شود و نقصانی که بحسب تفاوت اول مجتمع شده باشد بحال خویش بماند باز هر دو نقصان
تا اوایل سنبله مجتمع شوند با اختلاف آفتاب دری در تزاید نهند ما آنکه مطالع ناقص باشد تا آن زمان که متکافی شوند در آخر میزان
آنگاه زیادت غالب شود و زیادتها مجتمع شوند میان اواسط عقرب و اواسط دلو آنگاه نقصان بحسب مطالع پیدا شود در ربع
بروج بحسب این ایتلاف منقسم شود بقسمی که ظاهر در و نقصان بود مطلق و آن از اواسط دلو آنگاه نقصان بحسب مطالع پیدا شود
و دایر مجموع بود تا اواخر میزان و قسمی که ظاهر در و زیادت بود مطلقا و آن از اوایل عقرب بود تا اواسط دلو و اهل صناعت مبدا
اواخر دلو نهاده اند و ازین جهت ایام حقیقی همیشه ناقص بود از وسطی و زیادت یوم حقیقی بر وسطی وقتی که آفتاب در قطعهٔ صغری
بود چون دهم جدی مثلا منافی آن نیست که ایام ماضی حقیقی از اواخر دلو تا دهم جدی ناقص بود از ایام وسطی که میان ایشان
باشد چه نقصانی که در قطعهٔ کبری حاصل شده است منجبر نشود الا بآنکه آفتاب قطعهٔ صغری را قطع کند و با مبدا خویش رسد
اعنی اواخر دلو و این صورت دایرهٔ بروج است که بران صفحهٔ آینده کشیده شد و قطعهٔ او بران تقدیر که اوج در آخر جوزا بود

ثور تا اواسط حمل

ربع

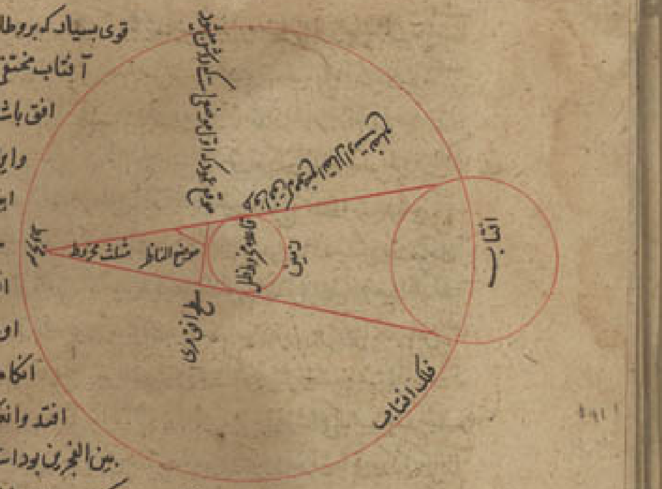


و بسبب حرکت اوج حکم این قطعها در روز یادت و نقصان نکرده
ولکن در مدت بسیار و اینست بیان تفاوت در
مقادیر ایام و در وجه مقادیر در هر وقتی تعلق بکتب
علما دارد پس اولی آن باشد که بیان آن با نجا باز
گذاریم

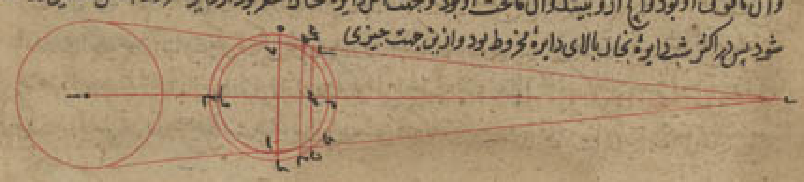
باب دهم

در صبح و شفق صبح و شفق روشنی است
که در کرهٔ بخار پیدا شود در افق شرقی بسبب اقبال
آفتاب و در افق غربی بسبب ادبار او و ایشان
متشابه اند در شکل و متقابل اند در وضع و هیئت
اول طلوع فجر چون هیئت آخر غروب شفق بود و مختلف اند
در لون بسبب اختلاف کیفیت هوا افق که در ان ظاهر میشوند
و اختلاف لون آفتاب عند الطلوع و الغروب هم چنین شعاع او و آنچ مستفی شود از هوا بضیا او و بسبب
اختلاف لون بخار در هر دو جهت چه لون بخار در مشرق مایل بصفا و بیاض بود بسبب رطوبتی که از برودت شب اکتساب کرده بود
و در مغرب بصفرت بسبب غلبهٔ اجزا دخانی که از حرارت روز اکتساب کرده با آنکه جسم چندانکه بیاض و صفا او بیشتر روشن تر
و شعاع منعکس از و قوی تر از شعاع منعکس از غیر او و ازین جهت چیزهای که متساوی المقدار و البعد باشند ابیض از ان بیشتر از احمر
و اصفر بینند و ایشان را بیشتر ادکن و اغبر و ما کرهٔ بخار عبارتیست از هوای که متکاثف شده باشد بواسطهٔ اجزا ارضی و مایی که
متصاعد شده باشند از کرهٔ ایشان بهوا بسبب تسخین آفتاب و غیر آن و شکل این هوا شکل کره ایست محیط بزمین بر مرکز او و سطحی
موازی سطح او بسبب تساوی غایت ارتفاع او از مرکز زمین در جملهٔ نواحی و این مستلزم استدارت او نیست لکن مختلف القوام است
چه آنکه اقرب باشد از و بزمین اکثف باشد از آنکه دورتر باشد از وجه تصاعد و تباعد الطف بیش از ان اکثف باشد و این اجزا
لکن در تکاثف بجای نرسد که حجب ابصار کند و آخر ارتفاع بجای رسد که از و تجاوز نکند و آن از سطح زمین بجای
یک میل و کسری است چنانکه در ابعاد و اجرام بیان کرده شود انشاء الله العزیز و کرهٔ بخار را عالم نسیم خوانند یعنی مهب ریاح چه آنچ بالای
اوست از هوا صافی از ابخره و ادخنه ساکن باشد و مضطرب نشود و بعضی کرهٔ بخار را کرهٔ لیل و نهار خوانند چه وجود لیل و نهار بنسبت
با این کره پیدا میشود چه اوست که مستنیر و مظلم میشود و اما حکم هوا صافی حکم افلاک است در عدم استنارت و اظلام و بجهت آنکه
اول فجر و آخر شفق وقتی می باشد که انحطاط آفتاب از افق هژده درجه بود یا نوزده چون پیش ازین نباشد هیچ از روشنی ظاهر نمی
شود معلوم کردند که این روشنی از جهت آفتاب است و الا بعد و قرب او در ان اثر نکردی و لکن نه از ضیای که واقع باشد بر سطح ظاهر

زمین چه او صور مظلمات بسبب آنکه آفتاب در نشیب افق حتی باشد پس شعاع او بر سطح ظاهر زمین نیافتد نه باستقامت
و نه بانعکاس بل از ضیای که واقع باشد بر اجزا کثیف باشد از سطح محیط ظل زمین که او را شب خوانند چه شعاع آفتاب محیط است
بمخروط و فایض در جمیع افلاک چندان قدر که مخروط زمین حاوی او شود بسبب کثافت جرم او و آن مقدار اندکست از فلک قمر و عطارد و هم چه
و هر چه غیر این قدر است از فلک مستضی باشد بضیا آفتاب لکن بسبب آنکه بغایت شفاف اند نور نعود کند از ان و منعکس نشود از ان از این
جهت ایشان را مضی نبینند و هم چنین هوای که محیط باشد بکرهٔ بخار و خالی باشد از هبا و غیره و اما اجزا مختلطات بهبا یعنی آنچ
خشن و کثیف است از سطح مخروط ظل زمین مستنیر بجهت آنکه اجزا ارضی که مستضی است بضیا آفتاب در ان باشد چنانکه در وقت در آمدن
شعاع از در بجاهای تاریک که میل تاریک دار غد مشاهده افتد و بجهت آنکه احوال فجر و شفق متماثل اند الا آنکه فجر از ضیای ضعیف آغاز کند
که ان بیاض مادیکی مستطیل اند آنگاه بیاض عریض منبسط آنگاه حمرت و شفق بعکس این بود چه بعد از غروب حمرت بود آنگاه بیاض عریض
منبسط آنگاه بیاض باریک مستطیل پس چون احوال یکی بیان کنیم احوال دیگر معلوم شود و بجهت آنکه فجر اشرف است و اعتنا باو بیشتر ذکر
او را مقدم داریم و گوییم چون آفتاب نزدیک شود بافق شرقی مخروط ظل زمین میل کند بسوی مغرب پس مری از شعاعی که محیط باشد بکثیف
از و اول آن بود که نزدیکتر بود ببصر و آن بالای افق بود نه بر افق نزدیک زمین چه اقرب از جوانب مخروط ببصر آن جانبی بود که نزدیک آفتاب
بود بسبب میل مخروط بجهت مغرب با اقرب از ین جانب ببصر آنست که گفتیم و از جهت بیان این سخن توهم کنیم که بمرکز آفتاب و زمین سهم مخروط
بگذرد و از و مثلثی حادة الزوایا که قاعدهٔ او بر افق بود و دو ضلع او بر سطح مخروط حادث شود و پوشیده نباشد که اقرب نقطه از ضلعی که
در جهت آفتاب است بناظر موقع عمودی باشد که از نظر بان ضلع رود نه موضع اتصال ضلع با افق چه او طول باشد از عمود بسبب آنکه او
وتر قایمه است و عمود وتر حاده و از ان جهت عمود بر موضع اتصال نیفتد که آن زاویه حاده است و مساوی نظیر او چون آفتاب در وتد
الارض باشد و پس از انتقال او از ان مشرقی حدت زیادت شود و مغربی را انفراج و ایشان متساوی نیستند در جمیع اوضاع چنانکه
سابق بوهم می شود چه این وقتی لازم آمدی که قاعدهٔ مثلث اعنی قطر افق حسی متحرک بودی بحرکت مثلث و چنین نیست پس از جهت حدت
مشرقی عمود بر موضع اتصال نیفتد و نه تحت الافق بر ضلع مذکور و الا در مثلثی لازم آید قایمه از عمود و منفرجه و تحت الافق از تقاطع قطر افق
حسی و ضلع مذکور چه زاویهٔ فوقانی از تقاطع ایشان حاده است پس بضرورت عمود بر ضلع مذکور فوق الافق افتد و از آنکه نور آفتاب
بیند بالای افق بیند چون خطی مستقیم منطبق بر ضلع مذکور و آنچ نزدیک باشد بزمین و هم چنان تاریک باشد و ازین جهت آن را صبح کاذب
اول خوانند چه اول نوری است که ظاهر میشود و ذنب سرحان یعنی دنبال گرگ بسبب باریکی و درازی او بطریق تشبیه بان و صبح کاذب
بسبب آنکه سوز مظلم باشد یعنی اگر صادق بودی در آنکه آن نور آفتاب است بایستی که آنچ نزدیک آفتاب بودی روشن گشتی نه آنچ دور
از و بودی آنگاه چون آفتاب نیک نزدیک افق رسید و نور منبسط گردد و سپید و عریض و افق روشن شود و صبح صادق باشد
چه ضیا او صادق تر است از ضیا اول نه از ان روی که ظلمتی در عقب او و نیست بخلاف کاذب که ظلمتی در عقب او می آید و تکذیب او
میکند چنانکه بعضی گفته اند چه صحیح آنست چنانکه گفتیم ازین روشن شود که اول موجود می باشد و منتفی می گردد بل مختفی می باشد بسبب غلبهٔ روشنی



قوی بسیار که برو طاری میشود چنانکه اضواء کواکب و مشاعل و آتشها بعضی
آفتاب مختفی می گردند و چون نور آفتاب بسطحی رسید که مجاور
افق باشد حمرت ظاهر شود و شفق بعکس صبح بود چنانکه گفتیم
و این صورت افق و شکل و عمود و آفتاب زیر زمین است صورت
اینست که نموده شد نزد جمهور درین مقام و بعضی گفته اند
سبب یکی از فجر اول و شفق اخیر مستطیل وقوع شعاع
آفتاب است در آن وقت بر بحر در جهت مشرق و مغرب و انعکاس
او بما از سطح آب بسبب صقالت او پس استنارت حاصل شود
آنگاه شعاع آفتاب که بر بر می افتاد منقطع گردد و بر بسیط زمین
افتد و انعکاس تام ممتنع گردد بسبب خشونت سطح زمین پس زمانی که
بین الفجرین بود استنارت نماند باز شعاع آفتاب از نواحی افق ظاهر گردد
و افق بسبب اول مستنیر شود و مغیب شفق هم برین گونه بود و این و امثال این امور تخمینی تقریبیات که در آن تحقیق نیست و تحقیق
درین مقام آنست که ظل زمین دایرهٔ ابت نزدیک بعظیمه نه عظیمه چنانکه بچند جای معلوم شده است زمین بار منقسم شود یکی بزرگتر که مستنیر
بود و دیگر کوچکتر که مظلم بود و در مقابل جهت مستنیر و این دو عرض اعنی ضیا و ظلام حرکت کنند بر سطح زمین در شبانروزی یکدور و اما حرکت
ضیا از مشرق بود بمغرب و اما حرکت ظلام از مغرب بمشرق و بجهت آنکه مخروط ظل قطع کرهٔ بخار کرده است و سهم او قایم است بر مرکز قاعده
او فصل مشترک میان ایشان دایرهٔ باشد موازی قاعدهٔ مخروط و متحرک بحرکت آفتاب حرکت شبانروزی بجهت حرکت سهم او چه هر خطی
که قایم باشد بر مرکز دایرهٔ او را سهم او خوانند و این را دایرهٔ مخروط نام کنیم و او فاصل است میان هوای که مستضی شود بضیاء آفتاب یعنی
آنچه ماورای محیط او بود بسبب آنکه بغایت شفاف بود و میان آنکه قابل ضیا باشد و او آن بود که میان آفتاب افتد از کرهٔ بخار پس قطعهٔ
که محیط باشد بمخروط و منفصل شده باشد با ما از کرهٔ بخار و در میان سطح این دایرهٔ و قاعدهٔ مخروط بود مستضی باشد بضیاء آفتاب
بسبب آنکه مشحون باشد باجزاء ارضی و چون توهم کنند که سطح افق حسی قطع کرهٔ بخار کند بر سطح او دایرهٔ ثابت پیدا شود چه او
از سطح افق مفارقت نکند و سهم او خطی بود که بسمت سر گذرد و این را دایرهٔ بخار نام کنیم و او فاصل بود میان آنچه از کرهٔ بخار بیشتر
و آن ما فوق او بود و آنچه از و بیشتر و آن ما تحت او بود و بجهت آنکه دایرهٔ بخار اصغر بود از دایرهٔ مخروط چنانکه بعد ازین روشن
شود بیشتر اکثر شب دایرهٔ بخار بالای دایرهٔ مخروط بود و ازین جهت چیزی



از قطعهٔ مضیه که محیط باشد بمخروط از کرهٔ بخار بر بالای دایرهٔ بخار نه افتد و از هوا چیزی مضی نبینند و این امثالی یاد کنیم در
شهری که عرض او بیشتر از میل کلی بود تا دایرهٔ سمت الراس آن بلد وقت مرور دایرهٔ بروج بر سمت ایشان دایرهٔ بروج بود و تصور آنچه میگوییم آسان
شود اکنون فرض کنیم که وقت نیم شب بود و توهم کنیم که دایرهٔ سمت اعنی دایرهٔ بروج قطع کرهٔ زمین کند بر دایرهٔ سح و کرهٔ آفتاب بر دایرهٔ او
کرهٔ بخار بر دایرهٔ ده و مخروط ظل بر مثلث دسح و فرض کنیم که فصل مشترک میان دایرهٔ سمت و دایرهٔ مخروط خط ح ط است و او همیشه موازی
خط سح باشد که قطر قاعدهٔ مخروطات بسبب آنکه سهم مخروط بر ایشان قایم است ابدا و هر دو با حرکت او متحرک و میان دایرهٔ سمت و دایرهٔ بخار
خط ک ل و ظاهر است که ح ط ک ل قطر دایرهٔ مخروط و بخار باشند بسبب مرور دایرهٔ سمت بمرکز ایشان و مستنیر از کرهٔ بخار یعنی قطعهٔ
مضیه از وی که محیطات بمخروط سح ده طا است و آنچه میان ایشان است از جهت آفتاب اعنی قطعهٔ ح ه ده از کرهٔ بخار هم مستنیر
لکن محیط بمخروط نیست و مرکز افق که موضع بصر است م است و سطحی که مصدر است از بصر آنست که بنقطهٔ ز م گذشته است که در هوا شفاف اند
و ازین جهت بصر هیچ چیز از ایشان نبیند که مستضی شود پس چون آفتاب تحت الارض بسوی مشرق حرکت کند ظل بسوی مغرب میل کند و جانب
شرقی از دایرهٔ مخروط مرتفع گردد تا انطباق نقطهٔ ک بنقطهٔ ح رسد پس ک مشترک گردد میان دایرهٔ مخروط و بخار و ازین جهت اول صبح بادیک و خفی ظاهر
گردد بجهت تماس هر دو دایره بر یک نقطه آنگاه یکی از ایشان از دیگری جزوی صغیر قطع کند پس ضیا در طول مخروط ظل ممتد شود بر فصل مشترک میان
ضیائی که محیطات بمخروط و میان ظلمتی که در داخل اوست و چندانکه میل مخروط زیادت شود ارتفاع جانب شرقی از دایرهٔ او زیادت شود
و بر بالای دایرهٔ بخار از قطعهٔ سح مقداری بیشتر از اول حاصل شود و ازین جهت ضیا در مشرق منتشر و متعرض گردد و نیک ظاهر شود و آن
صبح صادق باشد آنگاه از قطعهٔ مضیه که محیط باشد بمخروط شیئا بعد شیئ مرتفع میشود ما تمام او بالای دایرهٔ بخار افتد و ضیا قوی گردد و روی
در تزاید نهد تا وقت طلوع آفتاب و نزدیک طلوع دایرهٔ مخروط بر دایرهٔ بخار قایم شود و اقل از نیمهٔ او بالای او افتد و باقی در شیب او
چه مرکز او که قمه است زیر مرکز دایرهٔ بخار است که م است آنگاه چندانکه آفتاب از افق مرتفع میگردد جانب او بسوی مغرب منحط میشود
تا وقت وصول آفتاب بافق غرب پس حال او چنان باشد که عند الطلوع آنگاه میل کند بسوی مغرب با آفتاب و مقدار نور جزو منحط شود
پس دایرهٔ مخروط مماس دایرهٔ بخار شود بر نقطهٔ از جهت مغرب آنگاه منحط شود از و همه دایرهٔ مخروط شیب دایرهٔ بخار افتد پس ضیا مختفی شود
تا آن زمان که بجانب شرقی پیش از فجر مماس او گردد و ضیا دیگر باره آغاز کند و دلیل بر آنکه دایرهٔ مخروط اعظم است از دایرهٔ بخار آنست که اگر
مساوی او بودی چون مماس او شدی منطبق گشتی بر وجه هر دو دایرهٔ متساوی در کره چون یکی از ایشان مماس دیگری گردد بعد از تقاطع بر و
منطبق گردد و چون چنین بودی چون بعد آفتاب از افق نوزده جزو گشتی افق از جمیع جهات مستضی شدی و شفق غایب نگشتی الا
که فجر طلوع کردی و اگر اصغر بودی در اکثر اوقات مستنیر بودی چون نور صبح و وجود بخلاف اینست پس دایرهٔ مخروط اعظم باشد از دایرهٔ
بخار و ازین جهت همه او یا بیشتر او شیب دایرهٔ بخار می باشد و منطبق برو نگردد و بر بالا او نباشد الا قطعهٔ از و که کمتر باشد
از نیمهٔ او و بآن سبب که گفته آمد اینست سبب حقیقی در طلوع فجر و مغیب شفق و تزاید نور اول و تناقص ضوء ثانی و آنکه چرا پیش از وقت
محدود نبینند و چون این معلوم شد بدانکه بتجربه معلوم شده است که انحطاط آفتاب از افق در اول طلوع صبح و آخر غروب شفق هژده
جزو باشد

ازدایره ارتفاعی که بمرکز آفتاب گذشته بود لکن بسبب اختلاف مطالع قوس انحطاط ساعات صبح و شفق اعنی ساعاتی که میان طلوع
صبح و آفتاب بود و میان غروب شفق و آفتاب مختلف شوند اما در خط استوا این درجات هژده که انحطاط باین قدر از حرکت
معدل النهار منقطع شود چون آفتاب در حد الاعتدالین بود بسبب اتحاد دایره ارتفاع و معدل النهار حینئذ و چون چنین باشد ساعات
صبح و شفق ساعتی و خمس ساعتی باشد چه این مقدار هژده درجه از معدلات و در هیچ موضع از سطح زمین مقدار زمان صبح و شفق
کمتر ازین نباشد و چون آفتاب در آنجا اعنی در خط استوا در غیر اعتدالین باشد دایره ارتفاع غیر مدار یومی آفتاب بود پس ساعات
صبح و شفق برانچ گفتیم زیادت شود بقدر آنچ تفاوت کند میان این هژده درجه و آنچ با او از معدل طلوع کند و آن بسبب اختلاف مدارات
مختلف شود از دایره ارتفاع آفتاب و مدارات متقاطع باشند بر مرکز او تحت الافق و از افق مثلثی حادث شود که دو ضلع او که بر
افق بود قایمه باشند پس تر ایشان متساوی باشد لکن آنک از دایره ارتفاع است هژده درجات از و پس آنک از مدار بود
بیش از هژده درجه از و باشد چه مدار صغیره است و دایره ارتفاع عظیمه پس از معدل ما قوس انحطاط چون آفتاب در غیر اعتدالین
بود بیش از هژده درجه طلوع کند بسبب تساوی احکام مدارات و معدل در طلوع و غروب بجهت آنک مدارات با زدیاد بعد از معدل
متصاغر میشوند پس اکثر این تفاوت وقتی باشد که آفتاب در احد الانقلابین بود و این از لطایف این علم است و پوشیده نباشد که
هر دو جزو که بعد ایشان از احد الاعتدالین متساوی باشد ساعات صبح و شفق ایشان همچنین باشد و این نیز از خواص خط استوا است
چه در غیر او نباشد و اما در آفاق مایله چندانک ارتفاع قطب ظاهر از فلک البروج بیشتر بود و زاویه که از تقاطع افق و بروج بود حاده
تر ساعات صبح و شفق بیشتر بود و هرگاه که ارتفاع او کمتر بود ساعات کمتر بود چه زاویه چون احد باشد میان مرکز آفتاب
و افق از دایره بروج بیش از آن باشد که اگر زاویه حادت کمتر بود بسبب تساوی قوس انحطاط در هر دو و چون قوس از بروج بیشتر
باشد مطالع او ایل ساعات بیشتر بود و چون کمتر باشد کمتر بود پس ازین جهت و آن جهت نیز که انحطاط هر درجه تحت الارض
چون ارتفاع نظیر او بود فوق الارض در آفاق مایله مدت صبح و شفق در نیمه بروج که میل او در جهت عرض بلد بود بیش از آن باشد
که مدت ایشان در نیمه دیگر و باین سبب مدت صبح و شفق در اقلیم رابع چون آفتاب در اوایل سرطان بود دو ساعت باشد
و در اوایل جدی ساعتی و ثلثی و در مواضع که عرض آن چهل و شش درجه و نیم باشد چون آفتاب در منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر
بود شفق و صبح متصل شود و ظلمت شب نماند وقت وصول آفتاب بدایره نصف النهار تحت الارض قوس انحطاط او از دایره
نصف النهار حینئذ برین وضع هژده جزو باشد پس آخر غروب شفق و اول طلوع صبح یک آن بود بعینه و ایشان بیکدیگر متصل
و چون عرض ازین مقدار بیشتر شود اتصال صبح بشفق در زمانی بیشتر بود بسبب نقص انحطاط آفتاب از افق بقدر مذکور
چه برین وضع طلوع صبح پیش از غروب تمام شفق بود بخلاف وضع اول پس زمانی باشد که او هم از ساعات شفق باشد و هم
از ساعات صبح و در مواضعی که عرض آن مساوی تمام میل کلی باشد چون آفتاب مماس افق شود در اول جدی مثلا طلوع
نکند ساعات صبح پنج ساعت و ثلثی بود و ساعات شفق مثل این بود و باقی از بیست و چهار ساعات ظلمت بود چه آفتاب

چون در مدار منقلب شتوی بمحاذات مطالع اعتدال رسد بعد او از افق مثل میل اعظم بود و چون از محاذات قریب ده درجه بگذرد
بعد او از افق هژده درجه شود پس صبح ظاهر شود و هم چنین باشد و روشنی زیادت میشود تا آفتاب مماس افق گردد و آن بقدر آن باشد
که باقی از مدار قطع کند تا مماست و آن هشتاد درجه بود یعنی پنج ساعت و ثلثی چه از محاذات تا مماست نود درجه بود و ساعات شفق
برین قیاس کن و در مواضعی که عروض آن بر تمام میل کلی زیادت شود تا آنجا که عرض او هشتاد و چهار درجه و نیم بود که مجموع تمام میل کلی و هژده
درجات چون آفتاب در قوس ابدی الخفا باشد روشنی در مقدار شبانروزی اعنی در مقدار یک دور فلک اعظم از طرف مشرق جنوبی ظاهر شود
و بر جنوب بگذرد و در طرف غربی مختفی شود چه بعد آفتاب از افق در آن عروض حینئذ چون آفتاب در مدار خود تحت الارض حوالی نصف النهار
رسد از طرف جنوب کمتر از هژده درجه باشد الا در عرض اخیر که بعد آفتاب از و در وقت وصول او بنصف النهار هژده درجه بود و در باقی
اوضاع اکثر ازین بود و پوشیده نباشد که اختلاف مدت ظهور ضوء باختلاف مدارات ابدی الخفا و نه آنک مدار چندانک بزرگتر باشد
مدت بیشتر بود چه اعظم اقرب باشد با فق و ظهور ضوء در آن اقدم اما آنکه اصغر عکس اختفا در هر دو الا آنکه باقی از بیست و چهار
بعد از نقصان ساعات ضوء از آن ساعات ظلمت بود و این صبح و شفق بیکدیگر متصل باشند مادام که از طرف شرقی بود در حساب
صبح باشد و مادام که در طرف غربی بود از حساب شفق انگاه چون عرض برانچ گفتیم زیادت شود آن ضوء در مدتی که آفتاب نزدیک
منقلب شتوی ظاهر نشود و در دو طرف آن مدت ظاهر شود چه بعد او آنچ نزدیک بود با و از افق بیشتر از هژده درجه بود چنانک از تقریر
گذشته ظاهر گردد و چون عرض بنود رسد و قطب بر سمت سر بود هر یکی از زمان صبح و شفق مقدار پنجاه شبانروز بود چه دایره
ارتفاع آنجا دایره میل بود پس آفتاب چون در جزوی باشد که میل او هژده درجه باشد اول صبح بود و آخر شفق و آن جزو درجه پنجم
از برج اعتدالی در هر دو جهت پس ازین جهت زمان این قدر باشد چنانک وعده داده بودیم بیان آن را در مقدار هر شبانروزی نور بر افق
بگردد و بقدر دوازده ساعت نور صبح بر نصف افق شرقی باشد بحسب فرض و بقدر دوازده ساعت بر نصف افق غربی هم چنین و شفق
برین قیاس پس باید کرد و این نوادر نکت این علم است و در هیچ موضعی از روی زمین زمان صبح و شفق بیش ازین نباشد اینست نهایت
سخن در صبح و شفق و احوال ایشان والله اعلم

باب یازدهم در معرفت اجزاء ایام

اعنی ساعات و آنچ از ایام مرکب باشد چون ماه و سال و آنچ بآن تعلق دارد چون کبیسه و تاریخ ساعات بر دو گونه اند یکی مستوی
و او را معدل و استوی و اعتدالی نیز خوانند و دیگری زمانی و او را معوج و قیاسی نیز خوانند و مستوی یک جزو باشد از بیست و چهار جزو
از شبانروزی پس عدد نهاری و لیلی از و بعد آنک روز و شب زیادت شود و کم شود یکی از ایشان کم اما اجزاء او هرگز مختلف نشود
بل همیشه پانزده زمان باشد از معدل که خارج است از قسمت دور بر بیست و چهار و این نظر مطلق است اما بتحقیق اجزاء او بیش ازین
باشد چه ساعت مستوی ربع سدس شبانروزات و شبانروز بیش از دور معدل است اما وسطی بجهت آنک دوری است با قوس
از و که مساوی وسط آفتاب بود و حصه ساعت مستوی برین تقدیر پانزده جزو باشد و دو دقیقه و نیم بتقریب و اما حقیقی بجهت
آنک دوری است با مطالع مقوم آفتاب در آن شبانروز و حصه ساعت برین تقدیر مضبوط نباشد چه گاه باشد که ناید باشد

براع گفتیم اگر حقیقی زاید باشد بر وسطی و بر عکس این بود اگر بر عکس بود لکن این زیادت را اعتبار نکرده اند در قسمت ساعات یا بسبب
قلت آن یا باین سبب یا عدم انضباط و مطلق گفته اند که اجزاء مستوی حیث پانزده زمان از معدل و ازین جهت او را مستوی
و معتدل خوانند اما تسمیهٔ او باستوای و اعتدال یا بسبب تساوی اجزاء او باشد یا بسبب نسبت ان بساکن خط استوا چه آنجا
اجزاء ساعات و عدد آن مختلف نشود یا بان سبب که بعضی گفته اند که در وقت استوا روز و شب معوجه باطل میشود و مستوی میماند
و اهل حساب هر ساعتی مستوی را بشصت قسم کنند و هر یکی را دقیقه خوانند انگاه دقیقه را بشصت کنند بقیاس انکه در درج و دقایق
دقت و ساعت زمانی جزوی باشد از دوازده جزو از قوس النهار یا قوس اللیل پس عدد او جدا از روز و شب زیادت نشود
و نه بکوتاهی ایشان کم اما اجزاء او مختلف بود چه بدرازی روز و شب بسیار شود و بکوتاهی ایشان اندک و ازین جهت معوج خوانند
و اما تسمیهٔ او بزمانی بسبب انکه او نصف زمان روز یا شب بود و با و نسبت ما کل ایشان بشناسند و اما قیاسی ضبط انکه بر الات
قیاس محفوظ باشند چنانکه اعتبار زیادت بر دور معدل در قسمت ساعات مستوی نکردند در قسمت زمانی هم نکردند و ازین جهت تعریف
قوس النهار در مشهور باین کنند که او نصف دور بود اگر تعدیل النهار نبود یا ضعف بود یا ضعف تعدیل النهار باشد ضعف او اگر تعدیل
النهار بود چه حقیقت قوس النهار آن بود که از معدل النهار بگردد از وقت طلوع نصف جرم آفتاب از افق تا وقت غروب نصف او در و
و این زاید بود بر مشهور بقدر مطالع مقوم آفتاب در ان روز و قوس اللیل بحسب این بود و بجهت انکه اجزاء مستوی و عدد معوج مختلف
نمی شود گفته اند فرق میان ایشان بانست که طول ایام و لیالی و قصر ایشان بعدد ساعات مستوی بود و باجزاء معوج و تعریف مستوی
بان کرده اند که او آنست که عدد او مختلف شود نه ازمان او و معوج بعکس این یعنی انکه ازمان او مختلف شود نه عدد او و حکم کرده اند
که هر دو ساعت زمانی نهاری و لیلی متساوی دو ساعت مستوی باشد چه بقدر انکه اجزاء یکی بر اجزاء مستوی زاید باشد اجزاء
آن دیگر از و بهمان قدر کم باشد و ازین جهت چون قوس اللیل بر پانزده قسمت کنند یعنی او را پاره کنند هر یکی پانزده حاصل عدد
مستوی آن شب باشد و تمام او از بیست و چهار ساعات مستوی آن روز بود و اگر بر دوازده قسمت کنند یعنی او را بدوازده پاره
متساوی کنند حاصل ازمان ساعت زمانی آن شب بود و آنرا ازمان ساعات خوانند و تمام او از سی زمان ازمان ساعت زمانی
آن روز بود و در خط استوا و هر گاه که شب و روز متساوی باشد میان این دو ساعت فرق نبود چه هر یکی از قوس النهار و اللیل اعتبار
زیادت مذکور صد و هشتاد جزو بود و چون بر دوازده قسمت کنند هر قسمی پانزده زمان باشد هر اجزاء مستوی و معوج متساوی شوند
و فرق نماند و مبدا روز در عرف منجمان و فرس و روم از طلوع آفتاب بود و این وضع طبیعی است و در عرف اهل شرع از طلوع صبح صادق
پس زمان روز برین تقدیر زاید باشد بر اول بزمانی از شب که معلوم المقدار و محدود المبدا بود و آن قدر بود که میان طلوع فجر
و آفتاب بود و مبدا شب در عرف طایفه اول غروب آفتاب بود و نزد متشرعان محاق و زوال آفتاب از افق غربی بروجهی که ظلمت در جهت
شرق ظاهر گردد و حمرت زایل شود و ازین تقریر که تقدیم یافت مقدار روز و شب نزد هر یکی ازین دو طایفه ظاهر گردد و اما مبدا اشبانروز
اهل حساب از وصول آفتاب بدایرهٔ نصف النهار گیرند نه از افق تا مقاومت مطالع با تعدیل الایام منضم نشود چنانکه مشروح گذشت

محفوظ

اما مغاربه و اهل این اقالیم از نصف النهار گیرند و اما مشارقه از نصف اللیل و غیر اهل حساب مبدا از وصول آفتاب بافق گیرند
و بعضی از ایشان اما عرب و اکثر ارباب شرایع از اول شب گیرند بسبب انکه مبادی شهور ایشان از رویة الهلال بود و آن در غالب
بعد از غروب آفتاب باشد و جمعی گفته اند بسبب انکه ظلمت اصل است در تب و نور طاری است بر و ابتدا از اصل اولی بود و اما غیر
ایشان از اول روز گیرند چه شهور ایشان مبنی بر حساب بود و آن از اول روز است و دیگر نور وجودی است و ظلمت عدمی و ابتدا
از موجود اولی بود و چون این معلوم شد ما گوییم چون اشرف اجرام سماوی ماه و آفتاب اند اکثر امم در وضع سال و ماه خویش دور یکی از ایشان
یا دور هر دو را اعتبار کرده اند و چون ماه از تشکلات نوری قمر ماخوذ است و دور او در قریب سی روز تمام میشود و در مدت دوازده دور او
از و تقریب سالی که ماخوذ باشد از عود آفتاب بموضع خویش از فلک البروج که مقتضی عود حال سال بود بحسب فصول تمام میشود سال را برین
دوازده ماه و هر ماه را برسی روز آمد بتقریب و سال شمسی بود یا قمری و هر یکی از ایشان یا حقیقی که آنرا طبیعی خوانند یا اصطلاحی که آنرا
وضعی خوانند و سال شمسی حقیقی آن بود که اعتبار دور آفتاب کنند و عود او با موضع او از فلک البروج نه اعتبار عدد ایام و شهور
و آن در سیصد و شصت و پنج روز و ربع روزی الا جزوی از سیصد جزو از روزی تمام میشود بحسب رصد بطلمیوس و اما بر مذهب غیر او از
اصحاب ارصاد کسر زاید بر ایام تمام که ناقص است از ربع و انرا فضل الدور خوانند مختلف است چنانکه در کتب ایشان مذکور است و شمسی
اصطلاحی آن بود که اصطلاح کنند بر مقداری قریب بمقدار حقیقی چنانکه بعد ازین تفصیل یابد و سال قمری حقیقی آن بود که وضعی از اوضاع
ماه با آفتاب مبدا سازند تا دوازده بار ماه بآن موضع رسد چنانکه از روز اجتماع تا روز اجتماع یا از شب رویة الهلال یا او با او از شکلی
دیگر با مثل او لکن چون اظهر اوضاع او با آفتاب قرب استتار با افتاب که آن بود با آنکه قمر درین وضع شبیه بود بموجودی بعد از عدم او را ضبط
ساختن چنانکه مستعمل است اشهر از اهل ظاهر کرده اما غایی بود و هر عودهٔ ازین عودات ماهی بود قمری حقیقی طبیعی و دوازده وقتی تمام شود که حرکت
حقیقی ماه بر حرکت حقیقی آفتاب دوری شود و وجود او متعذر است و با تعذر مختلف بسبب اختلاف حرکات ایشان پس بسبب انکه ضبط دو دور
متفاضل بر او کنین بسبب اختلاف ایشان ممکن نبود و رویت هلال بحسب اختلاف اوضاع مساکن و ابعاد او از آفتاب مختلف بود
اهل حساب اعتبار رویت نکردند هرچه با مور شرعی تعلق ندارد و مبدا ماه وقت اجتماع نهادند در زمان ماه ما بین الاجتماعین بسیر
اوسط و سال قمری اصطلاحی آن بود که اعتبار ایام و اشهر کنند نه اعتبار سیر قمر حقیقی و رویت هلال چنانکه نزد منجمان اهل حساب
چه سال قمری پیش ایشان سیصد و پنجاه و چهار روز بود و خمس و سدس روزی و سبب آنست که چون مبدا ماه اجتماع نهادند باز بجهت
گفتیم و متعذر بود در از تفاضل حرکت حقیقی بتر بن گرفتن و در از تفاضل حرکت وسطی ایشان گرفتند باین وجه که وسط آفتاب از وسط
ماه اسقاط کردند باند آن مقداری که آنرا سبق قمر خوانند و آفتاب چنان شد که گویا ساکن و چون نسبت یک روز با قوس سبق چون
نسبت ایام مطلوب بود با دور اول در رابع ضرب کردند و اعداد ازحال خویش نکرد اند چه واحد در هرچه ضرب کنند همان چیز باشد بر سبق
قسمت کردند بیرون آمد ایام ما بین الاجتماعین بیست و نه روز و نیم و کسری که مجموع ایشان سی و یک دقیقه و پنجاه ثانیه باشد از روزی انگاه
این مقدار را در دوازده که عدد ماههای سالست ضرب کردند حاصل آمد ایام سال قمری اصطلاحی آن مقدار که گفتیم باز چون مجموع هر دو ماه متوالی

فرق در بیان سال و ماه شمسی و قمری

بماه و نه روز بود اهل حساب اصطلاح کردند بران که ماه اول سال که محرم است سی روز گیرند و دوم بیست و نه روز و سوم برین
ترتیب تا آخر سال پس ذو الحجه بیست و نه آمد و خمس و سدس روزی اعنی بیست و دو دقیقه از روزی و آن حاصل ضرب دقیقه و چهار ثانیه است
که زاید بود بر نیم روز در دوازده و این شهور قمری اصطلاحی بود و از او سطی نیز خوانند بسبب اعتبار وسط نیر و چون از کسوری که
زاید باشد بر ایام تام سالی روزی مجتمع شود آن روز را کبیسه خوانند و آن سال که آن روز درو افتد سال کبیسه پس در سال ذو الحجه سی روز
شود و چون کسر زاید یازده جزو است از سی چه خمس و سدس یازده بود پس در سی سال یازده کبیسه باشد و کبیسه در آن یازده روز چه
خمس و شش روز بود و سی سه پنج روز و سالهای کبیسه نزد اهل این صناعت بر ترتیب بهزیجوح ادوط باشد و از اینجهت گفته اند بهزیجوح
ادوط کبایس عربیات چه سال اول کسر نیمه روزی که پنج دقیقه است یعنی چهار کسر بیست و دو دقیقه است پس هم کبیسه نباشد و سال
دوم از نیمه بگذرد پس کبیسه باشد دوم برین قیاس پنجم و هفتم کبیسه نبود و هم بود الکا هفتم و سیزدهم و شانزدهم و هژدهم و بیست و
یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم و بعضی در سال پانزدهم بجای شانزدهم کبیسه کنند چه در پانزدهم کسر نیم روز می شود ایشان
اعتبار مجاوزت کسر از نیمه می کنند در کبیسه کردن و اما تاریخ در لغت تعریف وقت بود و در اصطلاح تعریف وقت بود باسناد او باول
حدوث امری شایع چون ظهور ملتی یا دولتی یا وقوع حادثه هایل چون طوفانی یا زلزله عظیم و امثال ایشان از آیات سماوی و علامات
ارضی و آن امر شایع را مبدأ تاریخ خوانند و تعریف تاریخ باو کنند چنانکه تاریخ هجرت و تاریخ طوفان و لفظ تاریخ معرب است از ماه و
روز و اصل درو آنست که ابو موسی اشعری نامه نوشت بعمر رضی الله عنهما که خطوط از پیش امیر المؤمنین می آید و ما نمیدانیم که بدان چگونه کار
کنیم خطی خوانده ایم که محل آن شعبان بوده و ندانستیم که کدام شعبانست شعبان ماضی یا شعبان آتی یعنی گذشته یا آینده و بعضی گویند
که خطی بعمر دادند رضی الله عنه که محل آن شعبان بود گفت کدام شعبانست اینست که ما در آنیم یا آنکه خواهد آمد پس جمع و اکابر صحابه را
حاضر کرد و گفت طریق ضبط سالها جست هرمزان که ملک اهواز بود در وقع بادس او را اسیر کرده بودند و بعضی اختیار کرده بود و نه دیدن در
مسلمان شده بود گفت عجم را حسابی هست که آنرا ماه روز خوانند و اسناد آن بآن کسری کنند که بر ایشان غالب شده باشد از اکاسره
پس لفظ ماه روز را معرب کردند و مصدر آن را تاریخ نهادند انگاه چون هرمزان کیفیت استعمال آن را با ایشان شرح بکنند عمر رضی الله عنه
فرمود که وضع کنید از جهت مردمان تاریخی که معاملات بران کنند و اوقات ایشان بآن منضبط گردد پس بعضی از یهود که مسلمان شده بودند
حاضر آمده گفتند ما را مثل این حسابی هست که اسناد آن با سکندر میکنیم دیگران بآن راضی نشدند بسبب طولی که درو هست و قومی
گفتند بتاریخ فرس بنویسیم دیگران گفتند تاریخ ایشان مستمر نیست بلکه هرگاه که پادشاهی بر تخت نشیند ابتداء تاریخ از جلوس
او کنند و آنچه پیش از او بوده باشد طرح کنند پس اتفاق بران کردند که ابتدا از دولت اسلام کنند از وقت هجرت پیغمبر علیه افضل الصلوات
و اکمل التحیات از مکه بمدینه چه وقت هجرت کسی را خلاف نکرده است بخلاف وقت بعثت او که مختلف فیه است و هم چنین وقت ولادت
او چه خلافست که ولادت شب دوم بوده است از ربیع الآخر یا شب هشتم از او یا شب دوازدهم از او و هم چنین در سال ولادت که سال چهلم بوده است
پس ملک نوشیروان یا چهل و دوم یا چهل و سیم از آن و اما وقت وفات او علیه السلام اگرچه متعین بود اما عقلا را مستحسن نبود

که از آنجا اصل سازند و هجرت در روز سه شنبه هشتم ربیع الاول بوده است و اول سال اعنی اول محرم بحسب امر اوسط و قول اهل حدیث
روز پنجشنبه بوده است و بحسب رویت و حساب اجتماعات روز آدینه پس عمل برین کردند و تاریخ از آن نهادند و اتفاق ایشان
برین در سال هفدهم بود از هجرت و تا آن سال هر سالی را بنام حادثه می خواندند که در آن سال واقع بود و تاریخ از آن می کردند چنانکه
سال اول از سالها اذن خواندند چه پیغمبر علیه السلام در مدینه سنة الاذن می گفتند یعنی اذن برحیل از مکه بمدینه و دوم سنة الامر بالقتال و علی
هذا و بعد از اتفاق ترک تسمیه سنین بحوادث و تاریخ بآن بکردند و این تاریخ را تاریخ هجرت خواندند و چون معنی تاریخ معلوم شد
بدانکه تواریخ مشهور که در زمان مستعمل است شش است تاریخ روم و تاریخ هجرت و تاریخ فرس و ملکی و یهود و ترک اما تاریخ روم سالها
آن شمسی اصطلاحی بود چه سال نزد ایشان سیصد و شصت و پنج روز بود و ربع روزی تام بی زیادة و نقصان و هم چنین شهور دوازده گانه
ایشان هم اصطلاحی بود چه هفت ماه سی و یک سی و یک گیرند و چهار ماه سی سی و یکی را بیست و هشت و اوضاع را مستدعی بیست و نه و چهار
سال ماهی که بیست و هشت روز است بیست و نه روز کنند بسبب اجتماع ارباع مذکوره و آن روز روز کبیسه بود و آن سال سال کبیسه
و تفصیل اسامی شهور ایشان و عدد ایام آن اینست تشرین الاول سی و یک تشرین الآخر سی کانون الاول سی و یک کانون الآخر سی و یک
شباط بیست و هشت اذار سی و یک نیسان سی ایار سی و یک حزیران سی تموز سی و یک آب سی و یک ایلول سی پس اول سالها ایشان تشرین الاول بود و آن
او نزدیک بود بوقت رسیدن آفتاب با واسط میزان بر تقویم و تاخیر که اتفاق افتد بسبب آنکه کسری که ربع بود یکی گیرند کمتر از ربع
با فلک و از اینجهت مبداء سال ایشان متفاوت افتد و حساب نصاری برین شهور بود الا آنکه ایشان عید صوم را موافق فصح یهود کنند
بحسابی که اینجا موضع بیان آن نیست و اول این تاریخ روز دوشنبه بوده است بعد از دوازده سال شمسی از سال وفات اسکندر بن فیلقوس
الرومی که بر ممالک اقالیم سبعه مستولی شده بود **و اما تاریخ هجری** سالها آن قمری حقیقی بود و هم چنین شهور آن چه عرب که
چون شرع نمی براعات حساب حرکات نیرین بود مبادی شهور برویة الهلال نهادند و زمان شهور بحسب آنکه میان دو هلال افتد پس بیان شد
که بعضی شهور تام بود اعنی سی روز و بعضی بیست و نه روز و بسیار بود که چند ماه متوالی تام بود و اکثر آن چهار باشد و بسیار باشد که چند ماه
متوالی ناقص بود و اکثر آن سه باشد و این دقیق است که اعتبار رویت کنند چه اگر اعتبار اجتماع کنند بحسب امر اوسط سالها و ماهها آن
تاریخ قمری اصطلاحی بود چنانکه دانستی از پیش او اسطه تاریخ و کیفیت کبیسه آن و چنانکه عرب در جاهلیت چون استعمال شهور هلالی
می کردند و بحج قاصد مکه می شدند در ذی الحجه چنانکه ابراهیم علیه السلام فرموده بود حج ایشان گاه در تابستان می افتاد و گاه در زمستان
و غیره از فصول پس خواستند که حج ایشان در یک زمان افتد که متغیر نشود و آن وقت رسیدن میوهها و غله و اعتدال هوا باشد یعنی خریف
تا مسافرت برایشان آسان باشد و بازرگانی کنند با آنچه با ایشان بود از بضایع و از زاد با قضا مناسک پس در موسم حج عرب از هر مکانی
روی بآن موضع نهادند و مجتمع شدند و خطیبی بر خاست و بعد از حمد و ثنای حق عز و علا گفت انما النسیء لکم فی هذه السنة شهر اعنی
شما را درین سال ماهی زیادت کنم و هم چنین کم در هر سه سال تا حج شما در وقت ادراک میوه ها و غلها باشد پس ایشان قبول کردند و موافقت کردند
و ماه محرم را کبیسه کرد و صفر را محرم خواندند و ربیع الاول را صفر و هم چنین بقیت شهور پس حج در سال دوم در دوم محرم افتاد که ذی الحجه بود

نزد ایشان چه ایشان چون صفر را محرم نام کردند و اول سال نهادند بضرورت محرم آینده ذوالحجه گشت و آخر سال و دران سال
دو محرم افتاد اول سر سال و آخر سال شهور آن سیزده شد و هم چنین سال متوالی حج ایشان در محرم افتاد آنگاه حج منتقل شد بصفر و صفر
سال دران بماند و هم برین ترتیب تا آخر شهور و کبیسهٔ سال ایشان در هر سی و شش سال قمری دوازده ماه قمری کبیسه می کردند و اول ایشان
نزدیک تر است از دوم چه بران تقدیر فصول سال نزدیک باشد بفصول سال شمسی بخلاف این تقدیر و علی التقدیرین بعد از انعقاد و سال یا سال
وانتهای نوبت کبیسه با هم که حج دران افتد و انتقال او بماهی که بعد از و بود دیگر بار خطیبی میان ایشان برخیزد و بعد از حمد باری گوید ما نام
فلان ماه از ین سال که در می آید بر ماهی که پس از وست نهادیم و از ین جهت نسی را بتأخیر تفسیر کرده اند چنانکه بر اندیز تفسیر کرده اند
و بجهت آنکه ایشان نسی را بر جملهٔ ماهها بنوبت می گردانیدند تا ایشان را در سالی که دو محرم می بود و در دیگر دو صفر و هم برین قیاس پس چون
ماهی از ماههای چهارگانهٔ حرام یعنی رجب و ذوالقعده و ذوالحجه و محرم منکرر می شد خطیبان ایشان بر حسب حاجات عامهٔ ایشان را اختیار
می کرد که درین سال ماه حرام منکر رست پس یکی ازان بحسب رای خویش و مقتضای مصلحت ایشان حرام میکرد پس نوبت در ایام پیغمبر علیه السلام
بعد ذی الحجه رسید و دور نسی بر جمیع شهور تمام شد دران سال و آن دهم سال بود از هجرت حج کرد بجهت آنکه حج دران سال در عاشر ذی الحجه افتاد
و از ین جهت در سال نهم از هجرت که ابو بکر رضی الله عنه با مردمان حج کرد پیغمبر علیه السلام حج نکرد بسبب آنکه در عاشر ذوالقعده افتاده بود
آنگاه پیغمبر علیه السلام خطبه گفت و ازان جمله این بود که الا ان الزمان قد استدار کهیئته یوم خلق الله السموات والارض یعنی رجوع
کرد اسامی شهور بوضع اول آنگاه این آیت بخواند که ان عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا فی کتاب الله یوم خلق السموات والارض
منها اربعة حرم ذلک الدین القیم تا آنجا که انما النسیء زیادة فی الکفر یضل به الذین کفروا یحلونه عاما ویحرمونه عاما لیواطئوا
عدة ما حرم الله فیحلوا ما حرم الله زین لهم سوء اعمالهم والله لا یهدی القوم الکافرین آنگاه پیغمبر علیه السلام عرب را از ین
حساب منع کرد پس سالها و ماههای ایشان دایر شد در فصول چهارگانه که حج در هر فصلی واقع چنانکه ابرهیم علیه السلام و منجم در تعلیقات بعضی از
اکابر محققان دیدم که عرب در جاهلیت در نوزده سال قمری هفت ماه قمری کبیسه میکردند تا نوزده سال شمسی می شد پس در سال دوم
ماهی زیادت میکردند آنگاه در پنجم و هم چنین بر ترتیب بحر یحی چنانکه یهود میکنند و شاید که بسبب اختلاف روایات از عرب
که ایشان هر دو سال کبیسه میکردند یا هر سه سال ماهی این بوده باشد والله اعلم

و اما تاریخ فرس

سالها آن شمسی اصطلاحی بود و ان سیصد و شصت و پنج روز بود و هم چنین شهور دوازده گانه ایشان که فروردین ماه اردیبهشت ماه
خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه است هم اصطلاحی بود چه
سی روز سی روز باشد و اول وضع این تاریخ در زمان جمشید بوده است آنگاه در زمان هر پادشاهی بزرگ تجدید می کردند
چنانکه رومیان کنند و کسر زاید بر ایام تامهٔ سال که ربع است بتقریب ربع تمام می گرفتند چون رومیان و نگاه می داشتند
و در هر صد و بیست سال ماهی زیادت میکردند تا سالها ایشان باین کبیسه موافق سالها رومیان می شد و انان جهت در هر چهار
سال روزی بر پنج روز زاید بر سیصد و شصت که از اخمسهٔ مسترقه و لواحق خوانند زیادت نکردند چنانکه رومیان میکنند

که فرس را ایام اسابیع نبوده است بل هر روزی را از ماه و از خمسهٔ مسترقه نامی خاص بوده است که آن اسامی ملایکه است
بزعم ایشان و ایشان را در هر روزی زمزمه بوده است بنام ملک آن روز و بدین تقدیر اگر روزی زیادت کردندی زمزمهٔ
ایشان درست نیامدی و اسامی ایام اینست اورمزد بهمن اردیبهشت شهریور اسفندارمذ خرداد مرداد دیبادر آذر
آبان خور ماه تیر جوش دیبمهر مهر سروش رش فروردین بهرام رام باد دیبدین دین ارد اشتاد آسمان زامیاد
ماراسفند انیران و نام روزهای پنجگانه در دیره اینست اهنود اشتود اسفندمد وهشت هشتویش و پس از نوبت
روز منکرر شود و او را بقید نام روزی کنند که پس از و بود چنانکه گویند دیبدین یعنی آن روزی که پس از دین بود و هم چنین دیبمهر
و دیبادر و این سه دی بجای چهار آدینه بود آنگاه ایشان ماه زاید را از ماهی بماهی نقل میکردند مثلاً اگر در سالی فروردین منکرر شدی
بعد از صد و بیست سال اردیبهشت منکرر کردندی و هم برین نسق تا آخر ماهها و خمسهٔ مسترقه را با ماه منکرر گرفتندی تا نوبت محفوظ
ماندی و بسبب طول مدت بر ایشان مشتبه نشدی و از غلط در تعیین شهر کبیسه این گشتندی چه آن ماه را نام خاص نبود بل
چون بکبیسه فروردین بودی ایام اندرگاه پنج گرفتندی و مبداء سال اردیبهشت ماه نهادندی و او را فروردین گفتندی تا انقضای
صد و بیست سال دوم برین ترتیب تا نوبت باسفندارمذ ماه رسیدی و ایام اندرگاه پنج گشتی و مبداء سال با فروردین آمدی
و این در حدود هزار و چهار صد و چهل سال باشد بتقریب و از آن در کبیسه خواندند و چون حال برین وجه بود و نوبت پادشاهی به یزدجرد
بن شهریار بن کسری که او را انوشیروان عادل گویند رسید و تاریخ بجهت او مجدد کردند شهر زاید با آبان ماه رسیده بود چه تخمینا
از دور کبیسه نهصد و شصت سال گذشته بود و خمسهٔ مسترقه در آخر آبان بود و چون در زمان عثمان رضی الله عنه دولت فارسیان بآخر رسید
یزدجرد برو منجمان در خانه ظلمانی گشته شد خمسهٔ مسترقه در آخر آبان ماه بماندی نقل و کبیسه و از ین جهت بعضی بعینه خمسه را در آخر
آبان ماه زیادت کنند چنانکه بوده است و بعضی نقل کنند باخر اسفندارمذ بجهت آنکه آخر سال است و اول این تاریخ روز سه شنبه
بوده است و او اول روز است از ان سال که یزدجرد بن شهریار که آخر ملوک فرس بود پادشاه شد و او موافق روز بیست و دوم
از ربیع الاول سال یازدهم از هجرت بود از آن جهت این تاریخ از میان پادشاهان عجم باو مشهور شد که دولت خاندان ایشان بدست
او بآخر رسید و کسی قایم مقام او نشد که تاریخ بجهت او مجدد کنند و بجهت سالها و ماهها این تاریخ از کسور خالی بود منجمان استعمال
او بیش ازان کنند که دیگر تواریخ و اکثر زیجها بل تمامت آن بر وضع کنند

و اما تاریخ ملکی

منسوب است بسلطان
جلال الدین ملکشاه بن الب ارسلان سلجوقی و سبب در وضع آنست که در حضرت او جمعی از حکما چون عمر خیام و حکیم لوکری و دیگران
کسی دیگر مجتمع شدند و تاریخی وضع کردند که ابتدا او نزول آفتاب بود بحمل و اول روزی از سال اول روزی بود که آفتاب در نصف
النهار آن روز در حمل بود و آن روز را نوروز سلطانی خوانند و سالها آن شمسی حقیقی بود و اما شهور آن بعضی چنان نهند که بطول
آفتاب در اوایل بروج با اوایل شهور بود و برین تقدیر شهور و چون شمسی حقیقی بود و ایام آن مختلف و فصول سال
حقیقی و اسامی شهور فرس بود الا آنکه شهور فرس تقدیم مقید کنند و این شهور جلالی مثلا گویند فروردین ماه قدیم و فروردین ماه جلالی

ودران وقت نزول آفتاب بحمل در هژدهم فروردین قدیم بود ایشان آن روز را اول فروردین جلالی نهادند و آن هژده روز را کبیسه
کرده اند از این جهت گویند که تاریخ جلالی کبیسهٔ ملکشاهی است ماه جلالی و بعضی و ایشان اکثر منجمان اند ایام شهور را سی روز سی روز
نهند ما عدا ایام زیادات تقویم مختلف نشود و خمسهٔ مسترقه را در اخر اسفندارمذ ماه زیادت کنند و برین تقدیر شهور آن اصطلاحی
بود و در هر چهار سال روزی کبیسه کنند و ایام سال سیصد و شصت و شش عدد کردد و بجهت انکه کسر زاید کمتر است از ربع بانک کبیسه
که در هر چهار سال روزی میکنند کمتر از روزی بود و چنینها اتفاق افتد که در بعضی اوقات کبیسه بعد از پنج سال بود و این انکار اتفاق
افتد که بعد از چهار سال هفت بار یا هشت بار کبیسه کنند و این باستقرا معلوم شود و هم چنین اوایل سالها آن تاریخ و ادیک کنیم
خطا عمر خیام در زیجی که ساخته است ظاهر کرده آنجا که گفته اند که همیشه کبیسه در چهار سال بود و مع هذا موافق نزول آفتاب بود
باول حمل این خطای عظیم فاحش است و سبب آن عدم تنبه او ست باین دقیقه و اکه ما تر بران تنبیه کردیم والله اعلم بحقیقة الحال

و اما تاریخ یهود سالها آن شمسی بود و ماهها قمری و سبب وضع او آن بوده است که چون موسی علیه السلام با بنی اسرائیل
از مصر بیرون می رفت شب پنجشنبه پانزدهم نیسان آفتاب در حمل بود و قمر در میزان عظمای بنی اسرائیل گفتند که این شب روز را که سفر امی شاید
موسی علیه السلام بسخن ایشان التفات نکرد و بیرون رفت و از دریا بگذشت در سختی و تنگی بر حد تمامتر بودند و فطیر خوردند پس فرعون
و لشکر او از پی او برفتند چنانکه نص قران بران ناطق است فاتبعهم فرعون و جنوده تا آخر حکایت از نجات او و غرق و هلاک او پس موسی
علیه السلام بان روز مستبشر شده فرمود که این روز را نگاهدارید و در جمیع زمان خویش این وقت را یاد کنید و از اعیاد سازید
شما را هر سال درین وقت وضع او از ان زمان مکرر داینده و دران وقت طلوع ماه یا غروب آفتاب بود و خوشه گندم را بدست خرد
میکردند و می خوردند و این وقت در مصر نزدیک نزول آفتاب بود بحمل پس محاسبان ایشان محتاج شدند باستعمال سال شمسی و ماه قمری
و کبس بعضی از سالها بماهی زاید تا وقت عادت ایشان متغیر نشود و سال کبیسه را عبور خوانند و شهور آن سیزده بود و آنچ
در و کبیسه نباشد بسیط خوانند و شهور آن دوازده بود و ایشان دور سالها کبیسه نوزده نهاده اند و سالها کبیسه با سالها بسیط
بر ترتیب کبابس عرب در جاهلیت که بر ترتیب کلمه بحوح [illegible] مرتب کرده اند و فرق میان ایشان آنست که عرب شهر زاید را بر جمیع
شهور بگردانند و یهود بر جمع بگردانند بل شهور سادس فقط که اذرست مکرر کنند و سادس را تاخیر کنند بسابع و دران سال دو آذر بود
اول آذر کبیس گویند [illegible] و دوم آذر اصل که از اصل سال شمرند انگاه از پی ایشان نیسن را اید و سالها ایشان متردد باشد
میان آخر اب و آخر ایلول از سال دوم پس مدخل سالها ایشان مقدم باشد بر سال رومیان بماهی بتقریب و مدخل نیسان از شهور ایشان
که پانزدهم او عید کنند متردد باشد میان اذار و نیسان از سال روم و بدانکه در ایام موسی علیه السلام ابتدا شهور از رویة الاهله بود انگاه
بعد از و یهود متفرق شدند و قرائم جان را اعتبار رویة الاهله کردند جز سلمانان و التفات بتفاوتی که واقع شود در اقالیم نکردند
و ربانان که معظم یهود ایشان اند ماهی را سی گیرند و ماهی بیست و نه بر ترتیب اهل حساب تا ابتدا شهور در جمیع افاق یکی باشد پس شهور
ایشان برین تقدیر چون شهور عرب بود بحسب اوسط الا انکه ایشان هر یک از سالها بسیط و کبیسه سه نوع نهند ناقص و معتدل و زاید

و بسیط ناقص سیصد و پنجاه و سه بود و معتدل سیصد و پنجاه و چهار روز و زاید سیصد و پنجاه و پنج روز و کبیسهٔ ناقص سیصد و
هشتاد و سه روز بود و معتدل سیصد و هشتاد و چهار روز و کامل سیصد و هشتاد و پنج روز و ایشان مبدأ تاریخ از آدم نهند
علیه السلام و بزعم ایشان میان هبوط او و زمان موسی علیهما السلام دو هزار و چهارصد و چهل و هشت سال بود و میان موسی و اسکندر
هزار دیگر و اسماء شهور ایشان اینست تشری مرحشوان کسلیو طیبث سفط اذر نیسن ایر سیون تموز اب ایلول

و اما تاریخ ترک مثل تاریخ یهود بود سالها شمسی و ماهها قمری الا انکه مبدأ شهور از اجتماع حقیقی گیرند که حساب
تقویم ایشان اقتضا کند و ماه زاید آنجا که اتفاق افتد بحسب حساب اجتماعات ایشان و آن در یک موضع معین از سال نبود بل در
هر موضع که آن اتفاق افتد و این انموذجیات از تواریخ و این قدر کافی بود بحسب این فن چه معرفت هر یکی بر سبیل تفصیل و استخراج
بعضی از بعضی و غیر آن از اعمالی که متعلق بود بتواریخ بکتب عملی تعلق دارد پس اگر کسی معرفت انها کما ینبغی خواهد بان کتب رجوع کند
اینست تمامی سخن درین باب والله اعلم بالصواب

باب دوازدهم در اظلال و احوال آن

بدانکه اول ضو کیفیتی است که دیدن آن و دیدن چیزی دیگر متوقف نباشد و آن دو گونه است اول و ثانی اول ضوی باشد که حاصل
شود از چیزی که لذاته مضی باشد و دوم آنکه حاصل شود از مضی بغیره مثلا ضو کرهٔ بخار در وقت اسفار اول بود چه او از آفتاب است
و ضو روی زمین چنین دوم بود چه او از آفتاب نیست چه آفتاب جز مقابل روشن نکند بل از بخارات که مستضی شده است بضیاء
آفتاب و مضی روی زمین گشته بانعکاس چه شعاع چون بکثیفی رسد از و منعکس شود انگاه شعاع منعکس چون بکثیفی دیگر رسد دوم بار
از و شعاعی ضعیف تر از اول منعکس شود و هم چنین بار ثالث و رابع تا منعدم شود چه هر چند از مبدأ دورتر میشود ضعیف تر میگردد تا منتفی
شود و ظلمت پیدا آید چه او عبارت است از عدم استضائت چیزی که از شان او استضائت بود و ظل ضوء ثانی باشد یا او قابل ظلمت
و ضعف بود و دو طرف او که در غایت تباعد اند از نور و ظلمت باشد دوم انکه مقیاس شخصی بود مستوی قایم بر زوایا قایمه بر سطحی
موازی سطح افق چنانکه چوبی در زمین فرو برند بر سطحی مستوی و یا بر سطحی که قایم باشد بر سطح افق چون میخی که در دیواری بود بر افق
قایم بود بر افق و دوم موازی او و سیم انکه ظلی که مخروط ذات ضوئیت ثانی که از اصل مقیاس بیرون اید و او فصل مشترک باشد
میان سطح که مقیاس بر و بود و میان سطح دایرهٔ ارتفاع چه او محیط با فتاب و مقیاس بگذرد و سطحی که مقیاس بر و قایم بود و قطع
کند و طرف ظل نقطهٔ تقاطع بود میان سطحی که مقیاس بر و بود و میان طرف خطی که از مرکز آفتاب بیرون آمده باشد و بسر مقیاس گذشته
تا آن سطح و او بحقیقت ظل طرف مقیاس بود و از ین جهت او را طرف ظل خوانند چه ظل طرف و طرف ظل بود چنانکه ظل وسط و وسط ظل بود و قطر
ظل خطی بود که پیوسته باشد میان سر مقیاس و طرف ظل از خط مذکور پس ارتفاع هر شخصی و ظل او و قطر ظل مثلثی حادث شود که زاویهٔ
که میان ظل و مقیاس بود قایمه باشد و قوس ظل قوس ارتفاعی بود که ظل بحسب آن باشد چه هر چه ارتفاع را ظلی بود اگر بنهایت رسیده
باشد یعنی نبود چنانکه نهایت ارتفاع آفتاب در تباعد از زمین بود و بدایت آنجا که بر افق بود نهایت ظل را نهایت بود و بدایتش
آنجا که ظل نبود اصلا و مقیاس اگر موازی افق باشد و با آفتاب در سطح دایرهٔ ارتفاع ظلی که از و حادث شود موازی جیب ارتفاع باشد

و اورا ظل اول خوانند چه اول ظهور او وقت طلوع آفتاب بود معکوس و منکوس چه سر او از شیب باشد بجهت افق و منتصب او
منتصبات بر افق نه منبسط بود و دیگر مقیاس او منصوبات بر روی آفتاب و اگر مقیاس قایم باشد بر سطح افق ظلی که حادث شود
ازو موازی جیب تمام ارتفاع باشد و اورا ظل ثانی و مستوی خوانند باضافت با دیگر چه اول را معکوس میخوانند و مبسوط نیز خوانند
بجهت انبساط او بر سطح افق حسی و از بهر جهت نیز مستوی می خوانند و سطحی که این ظل بر روی افتد و آن سطحی باشد مستوی موازی
افق حقیقی ثابت بود بخلاف سطحی که ظل اول بر روی افتد چه او ثابت نبود بل متحرک باشد بر وجهی که همیشه قایم بود بر سطح افق و دایره
ارتفاع و مقیاس قایم بر و ظل ثانیه در معرفت اوقات بکار دارند چنانکه بعد ازین بگوییم ما اول را در اعمال نجومی چنانکه ... درکت
علما چون اطلاق ظل کنند در کتب عمل آن اول خواهند و چون در فن اطلاق کنند آن ثانی خواهند در نصف النهار و از هر دو جهت او
جهت شمال و جنوب خواهند و بجهت آنکه بدایت احد الظلین چون نهایت دیگر است و بر عکس چه وقتی که آفتاب در افق بود بدایت اول بود
و نهایت ثانی و بسبب ارتفاع آفتاب اول متزاید میشود و ثانی متناقص تا چون آفتاب بسمت سر رسد نهایت اول بود و بدایت ثانی
و هم برین قیاس در ربع دیگر پس ظل اول هر ارتفاعی مساوی ظل تمام آن ارتفاع بود و بر عکس و ظل ... خواه اول باشد و خواه ثانی
مساوی مقیاس بود و چون ظل بر خط مشرق و مغرب منطبق شود ارتفاع عدیم السمت بود و اگر بر خط نصف النهار منطبق شود آفتاب در دو
... و ابد تقدیر ظل بآن کنند که مقیاس بآن مقدر باشد و مقیاس بهر اجزای که فرض کنند ممکن باشد که ظل بآن فرا گیرند لکن
عادت چنان رفته است که مقیاس ظل اول شصت جزو گیرند و بعضی یک درجه گیرند و مقیاس ظل ثانی گاه باشد که بدوازده قسم کنند
و آنرا اصابع خوانند چه اول چیزی که مردم بآن تقدیر کنند سر انگشتان بود و مقدار آن دوازده اصبع بود و گاه باشد که بهفت قسم کنند
یا شش و نیم و آنرا اقدام خوانند چه طول شخص معتدل القامه شش قدم و نیم بود یا هفت چه شخص چون بخواهد که بداند که ظل هر چیزی
مثل او شده است اعتبار آن بقامت خویش میکند آنگاه با قدام خویش و گاه باشد که مقیاس را شصت جزو کنند و آن اجزا خوانند و اول را
ظل اصبع خوانند و دوم را ظل اقدام و سیوم را ظل ستینی و از فصول گذشته معلوم شده است که غایت ارتفاع آفتاب بقدر
میل درجه او بود و تمام عرض بلد اگر آفتاب در جهت قطب ظاهر باشد از معدل و بقدر فضل تمام عرض بر میل درجه او اگر در جهت دیگر
باشد پس اطول الاظلال در مساکن شمالی که او را اکثر ظل بود ظل راس الجدی بود چه ارتفاع او اصغر ارتفاعات بود پس ظل او اطول الاظلال
باشد و اصغر ظل راس سرطان بود چه ارتفاع او اعظم ارتفاعات باشد و متوسط بین الظلین ظل اعتدالین بود بسبب آنکه ارتفاع
ایشان متوسط باشد بین الارتفاعین و احوال اظلال مساکن جنوبی و ذو ظلین برین قیاس باید کرد و چون در خواص آفاق از احوال
اظلال شمه دانستی درین مقام طرفی از احوال اطراف بشنو که از غرایب تصورات این فن است پس گوییم اطراف اظلال مقاییس خطوطی که
ذوات النظام یعنی قطع زاید و ناقص و مکافی و دایره و خط مستقیم حادث شود و حجت برین آنست که از فصول گذشته معلوم شده است
انکه سر مقیاس بمنزلت مرکز زمین است چه او را قدری نیست بنسبت با فلک آفتاب پس افق حسی برین تقدیر چون سطحی بود ... مرکز عالم
و اگر آفتاب در بیست و چهار ساعت مستوی دایره میکند موازی معدل النهار و اگر چه بتقریب بود نه بتحقیق و انکه خطی که از مرکز آفتاب

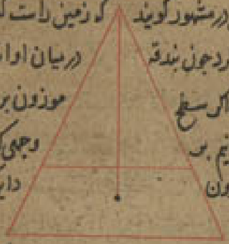
یعنی از محیط مدار یومی او بیرون آید و بسر مقیاس بگذرد چون در جهت دیگر اخراج کنند نظیر آن مدار رسد چه سر مقیاس ...
مرکز است چون دوری تمام کند از حرکت او دو مخروط پیدا شود که سر ایشان سر مقیاس بود و قاعده های ایشان آن دو مدار موازی معدل
از هر دو جهت او و سهم ایشان محور عالم یکی آنکه بر بسیط او شعاع بود و دیگر آنکه بر بسیط او ظل طرف مقیاس و اقل ما و او آنست که از
جهت آفتاب بود مخروط شعاع تام گوییم و دیگر مخروط ظل و آنکه سطح نصف النهار بسبب عبور او بسهم ایشان که محور کل است در ایشان دو
مثلث احداث کند و آنکه تقاطع افق با نصف النهار بل با هر دو مثلث بجهت آنکه در سطح نصف النهار مانند و بر قوایم است چون چنین باشد
پس افق حسی که مقیاس برو منصوبست و مفروض که با شیب مرکز عالم با قطع هر دو مثلث کند تا قطع یکی فقط پس اگر اول باشد مخروطین
دو قطع زاید احداث کند بجهت آنکه فصل مشترک میان هر یکی از مثلثین و میان سطحی که قایم است برو اعنی افق قاطع احد الضلعین
بود و ... آن دیگر در جهت راس مثلث و قطر ... ایشان قطعه بود از خط نصف النهار میان دو نقطه تقاطع افق با دو ضلع هر دو مثلث
و مرکز قطعین منتصف این قطر بود و اگر ثانی باشد فصل مشترک میان ایشان یعنی افق و مثلث یا موازی ضلع دیگر بود یا قاطع او از جهت
قاعده چه احتمال آن نیست که قاطع دیگر بود از جهت راس مثلث برین فرض و الا قاطع هر دو مثلث باشد و معتاد خلاف اینست پس اگر اول
باشد مخروط احداث قطع مکافی کند چه فصل مشترک میان مثلث مخروط و سطحی که قایم است برو مطابق احد الضلعین بود و موازی دیگر ضلع
و اگر ثانی باشد فصل مشترک میان مثلث و سطح قایم برو یا موازی قاعده مثلث باشد یا نه اگر باشد احداث دایره کند در مخروط ... کند
که گذشت و اگر نباشد احداث قطع ناقص کند بجهت آنکه فصل مشترک میان مثلث و سطح قایم برو قاطع هر دو ضلع مثلث بود از جهت قاعده یا
آنکه موازی او نباشد و ممکن نباشد که مخالف الوضع افتد تا دایره حادث شود چه مخروط متساوی الساقین است و وقوع مخالف الوضع در
مخروط مختلف الاضلاع ممکن بود و قطر الطول این قطع ناقص دایره بود از خط نصف النهار میان تقاطع افق با هر دو ضلع مثلث مخروط و چون
این معلوم شد چنانکه آفتاب یا در احد الاعتدالین بود یا در غیر او اگر در اول باشد طرف ظل مقیاس در جمیع آفاق الا در عرض تسعین هم
چنین ... طرف ظل نبود ... خطی چون سایر نقطه بود یا خطی بر هر سطحی که ظل سر مقیاس بر آن واقع شود لابد قطع سطح معدل کند
و ظل همیشه بر فصل مشترک میان ایشان افتد و آن خطی مستقیم است و مر طرف ظل برو باشد پس خطی مستقیم رسم کند و اگر آفتاب در غیر اعتدالین
بود اطراف اظلال مقاییس از خط استوا تا عرض تمام میل کلی قطوع زاید متقابله کند یعنی قطوعی که وقتی کند که در شمال بود مقابل قطوعی
باشد که وقتی کند که در جنوب بود چه این آفاق قطع جمیع مدارات یومی آفتاب کنند از آن روی که همه را طلوع و غروب بود در این بقاع پس افق
از هر دو مثلث را قطع کند و آنچه گفتیم حادث شود چه هر سطحی که قطع دو مخروط متقابل کند تا آنکه بسر ایشان نگذرد در ایشان دو قطع زاید
احداث کند الا در اعتدالین که در آن دو روز احداث خطی مستقیم کند که هم قایم بود و قطوع مذکوره را چه هر یک قطوع که منتصف قطر مجانبات
گذشته بود اعنی خطی که واقع شود میان دو موضع طرف ظل در اوقات انقلاب نهار آن ایام و در سر منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود چون سر
سرطان در شمال در عرض که عرض تمام میل کلی است قطع مکافی کند چه خطی که از مرکز آفتاب بیرون آید چون در نقطه شمال بود و بسر مقیا[س]
بگذرد و بنقطه جنوب رسد موازی سطحی باشد که قایم مقام افق است یعنی سطحی که مقیاس برو منصوب است پس فصل مشترک میان این سطح

وسطح نصف النهار که ملاقی احد ضلعی المثلث است موازی خط مذکور بود که ضلع دیگر است از مثلث پس افق احداث قطع مکافی
کند و مم طرف ظل مقیاس بر محیط او بود و اگر آفتاب در سر دیگر منقلب بود اعنی منقلبی که در جهت قطب خفی باشد هیچ جیز را ظل نبود بجهت انکه
تحت الارض بود حینئذ و جون از ین عرض بگذرد و بربع نوپد یعنی در مواضعی که فلک البروج بجهار قطعه شود یکی ابدی الظهور که وسط او
منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر باشد و دیگر ابدی الخفا که مقابل او بود و دو دیگر که ایشانرا طلوع و غروب بود طرف ظل مقیاس قطوع زایده
کند اگر آفتاب در ان قوس بود که او را طلوع و غروب باشد چه افق جمیع مدارات اجزا آن قوس قطع کند و قطوع مکافیه کند چون در دو طرف
قوس ابدی الظهور بود چه افق مماس مدار یکی از ان دو نقطه باشد و قطوع ناقصه چون در باقی قوس ابدی الظهور بود چه افق قطع جمیع
اضلاع مخروط ظل کند و موازی قاعده او نباشد از بهر انکه قطب بر سمت سر نیست پس قطوع ناقص حادث شود و قطر اطول او از نصف النهار
بود و دو طرف او آن بود که ظل بران واقع شود در ان روز چون آفتاب بنصف النهار رسد و مرکز قطع منتصف این قطر بود و اگر آفتاب
در مقابل قوس ابدی الظهور بود طرف ظل هیچ نکند چه هیچ جیز را حینئذ ظل نبود و در عرض شصتین آنجا که روز شش ماه و هفت روز بود
یعنی صد و هشتاد و هفت روز و شب صد و هشتاد و هفت روز و ربعی بتقریب سطح ظل دایره تمام متوازی کند بتقریب هم بر یک مرکز
که آن مرکز اصل مقیاس بود بعضی اجل و بعضی اصغر آنها بود که آفتاب در منقلب ظاهر بود و اعظم انکه نزدیک افق بود فوق الارض و از ان
جهت دایره رسم کند که افق قطع مخروط ظل بر سطحی کند موازی قاعده او چه سمت او قایم بود بر سطح افق و بجهت انکه مم طرف ظل بر خطوط
پنج گانه بود از خط مستقیم و دایره و قطوع ثلثه پس صحیح باشد که طرف ظل رسم خط مستقیم و اشکال ذوات النظام جهارگانه میکند اینست
نهایت کلام درین مقام و اما بیان معرفت اوقات که وعده داده بودیم بدانکه جمله اتفاق کرده اند که وقت نماز پیشین پس از زوال باشد
و اگر خود بدقیقه بود و وقتی که آفتاب بر نصف النهار بود و این وقت بان شناسند که ظل از خط نصف النهار میل کند بجهت مشرق اگر
در نصف النهار ظل مانده باشد و الا بحدوث ظل اگر نمانده باشد و اگر خط نصف النهار بدست نیاورده باشند وقت زوال بحدوث ظل
شناسند یا بازدیاد او بر انچه در نصف النهار بوده باشد انگاه اگر ظل بقدر مقیاس باید شود بر انچه از و مانده باشد یا مثل مقیاس
حادث شود اگر از وجیزی نمانده باشد اول وقت نماز دیگر باشد نزد ائمه حجاز و این مذهب شافعی است رضی الله عنه و اگر نایب
شود یا حادث شود بقدر ضعف مقیاس آن اول وقت عصر بود نزد ائمه عراق و این مذهب ابو حنیفه است رضی الله عنه و
آسانتر وجهی در معرفت این دو وقت آنست که مقیاس محدود الرأس مخروطی الشکل بر سطح افق نصب کنند بر زوایا قایمه و آنرا ابتدا تقد
نیم یا هفت قسم کنند پس مدام که ظل متناقص میشود هنوز آفتاب بنصف النهار نرسیده بود و چون واقف شود و زیادت نگردد
با ورسیده بود و چون روی در تزاید نهد اول وقت ظهر بود و حینئذ بر سر ظل علامتی کنند و آنرا قدر زوال خوانند انگاه انتظار
کنند تا ظل از موضع علامت مثل مقیاس یا ضعف او گردد که اول عصر بود بر مذهبین چنانکه دانستی و اما اول وقت مغرب بغروب آفتاب
بود و زوال حمرت از طرف غرب و ظهور سواد از طرف شرق و اما اول وقت عشا الغروب شفق احمر بود نزد شافعی و بغروب ابیض نزد
ابو حنیفه رضی الله عنهما و اما اول وقت صلوة صبح بطلوع صبح ثانی صادق بود نه بطلوع اول کاذب یعنی بظهور بیاض منبسط عریض

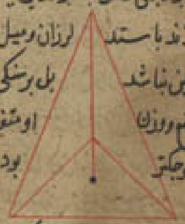
به بیاض مستطیل مستدق اینست تمامی سخن درین باب والله اعلم **باب سیزدهم**
در معرفت خط نصف النهار که آنرا خط زوال خوانند و در سمت بلاد درین باب محتاج باشد بسطح موزون و طریق
تحصیل او آنست که مسطره صحیح فراگیرند و میانه او بر میانه مکانی راست کرده نهند بتقریب و مسطره می گردانند بر و تا معادل
شود در جمیع دور و هیچ روشنی میان ایشان ظاهر نشود انگاه این وجه صحیح را بگویند که صورت او باین وجه بود وزن کنند این وجه
قاعده هرکدام که حاضر باشد بان وجه نهند و اعتبار مطابقه خط شاقول کنند با عمود مثلث و آنرا منخفض و مرتفع باشد راست کنند
تا چنان شود که چون قاعده مثلث بر جمله آن سطح بگردانند خیط شاقول از عمود مثلث میل نکند در هیچ جهتی که آن سطح موزون باشد
ومعتمد علیه نزد



رصاد و اهل عمل اینست نه انکه در مشهور گویند



که زمین راست کنند بر وجهی که اگر آب بر و ریزند



از جمیع جهات / بجهتی نکشد / بود یا مثل / نشود
بسویت برود یا اگر چیزی گرد چون بندقه / چه این مفید نیست انگاه اگر سطح / آن او را ثابت کردانیم بر / انگاه بر سطح موزون
در میان او اخذ زند باستند / موزون بر زمین نباشد / وجهی که وضع و وزن / دایره کوچکتر
لرزان و میل / بل بر شکلی / او متغیر / بود

از اعظم دایره که بر و توان کشید بمقدار اصبعی بکشند تا موضع دخول و خروج ظل ظاهر شود انگاه مقیاسی از چوب یا مس فراگیرند
و باید که مخروطی الشکل بود و سر تیز تا ظل غلیظ نباشد و تیزی او در غایت نباید تا ظل او مختفی نگردد و سعت قاعده او بر وجهی کند
که چون بر سطح نهند ثابت بایستد بر و متزلزل نشود و این بان شود که اگر از چوب باشد در وسط قاعده او کوی کنند و قدری
سرب در انجا ریزند تا ثقیل گردد و ثابت شود و مشهور آنست که طول مقیاس باید که بقدر ربع قطر دایره بود که بران سطح رسم کنند
یا بیشتر بشرط انکه بنصف قطر نرسد و از ان جهت این شرط کرده اند که اگر طول او مثل نصف قطر باشد و ظل هرچیزی مثل او باشد
چون ارتفاع چهل و پنج درجه بود چنانکه در باب ظل معلوم شد که ظل من دور مساوی مقیاس است ظل را اندرون دایره نباید در
بلاد و اوقاتی که ارتفاع بچهل و پنج نرسد عمل باین تمام نشود و اولی آنست که گویند واجب آنست که طول مقیاس مقداری بود
که ظل او در نصف النهار قاصر باشد از محیط دایره و در دو جانب نصف النهار متجاوز از و بود انگاه بر مرکز دایره مرسوم دایره مساوی
قاعده مقیاس یا بزرگتر از و باریکی بکشند بر وجهی که جون قاعده بر و نهند آن دایره را از جمیع جهات محیط بقاعده بیند علی التساوی
و موازی او و حینئذ مرکز قاعده مقیاس بر مرکز دایره منطبق باشد و مقیاس بران سطح قایم و اینست معتبر معمول علیه در انکه
مقیاس قایم است نه امتحان او بشاقول و مانند آن انگاه پیش از نصف النهار رصد کنند وصول طرف ظل را بمحیط دایره از جهت
مغرب و در حال وصول پیش از دخول در دایره عرض ظل را تنصیف کنند و بران نشانی کنند چه منتصف او نقطه دخول بود و همچنین
کنند در طرف دیگر که منتصف او نقطه خروج ظل بود و یکی از دو قوس که بین النقطتین بود تنصیف کنند و میان منتصف و مرکز بخطی

٩٧

که خط نصف النهار بود یعنی فصل مشترک میان دایرهٔ افق و نصف النهار و دلیل برین آنست که هر دو ظل متساوی اند چه هر دو مساوی نصف قطر
یک دایره اند و اظلال متساوی را ارتفاعات متساوی بود و این هر چند مبرهن است اما نزد آنکه تصور زیادت ظل و نقصان او بحسب
نقصان ارتفاع و زیادت او کرده باشند این مقدمه در وضوح و جلا از اولیات متقاصر نباشد پس ارتفاع ظلین متساوی باشد
و جیب تمام ارتفاعین هم چنین و ایشان دو خط باشند خارج از مرکز مقیاس باستقامت ظلین چه ظلین فصل مشترک اند میان دایرهٔ افق و هر دو
دایرهٔ ارتفاع و هم چنین این دو خط مذکور و نهایت این دو خط مسقط حجر ارتفاعین بود یعنی جیب ایشان و خطی که فاصل بود بین النهارین
مساوی وتر دایر بود از فلک میان وقت ارتفاعین در مدار و موازی او باشد چه خطوطی که واصل باشد میان اطراف خطوط متساوی و متوازی
چون چنین باشد درین مثال چه ایشان متساوی اند و متوازی بجهت آنکه عمود اند بر افق متساوی و متوازی باشند بجهت آنکه هر دو نقطه
در یک مدار که متساوی الارتفاع باشند و مختلف الجهة در مشرق و مغرب بعد ایشان از نصف النهار متساوی باشد بسبب تنصیف نصف النهار
آن قطعه را از مدار که بین النقطتین بود چه بجهت تساوی ارتفاع ایشان منتصف ارتفاع ایشان که مقاطع مدار بود یکی باشد و بسبب
تقاطع ایشان و مرور نصف النهار بر اقطاب ایشان قطع ایشان منصف شوند پس سطح نصف النهار منصف وتر دایر از فلک بود بین
الارتفاعین و خطی که موازی او باشد متصل میان دو نهایت جیب تمام ارتفاعین پس خطی نیز که واصل باشد میان طرف ظلین تنصیف
کنند بسبب تشابه مثلثین بجهت توازی قاعدهٔ ایشان چنانکه تطبیق ظاهر شود بسبب تساوی زاویهٔ راس در هر دو مثلث با آنکه متساوی
الساقین اند و چون نصف النهار منصف خطی بود که واصل باشد میان طرف ظلین پس خطی که واصل باشد میان منتصف او و مرکز مقیاس بر
سطح نصف النهار بود و هو المطلوب و ما از ان جهت تنصیف قوس کردیم که بین النقطتین بود که محتاج بعملی دیگر نبود بخلاف تنصیف خطی
که وصل کنند میان ایشان چنانکه مشهور است چه محتاج بود بعملی دیگر یعنی اخراج او و خطی که در سطح دایره بر مرکز او بگذرد عمود باشد بر خط
نصف النهار در سطح دایره ما دایرهٔ اول سموت بود و خط مشرق و مغرب باشد که او را خط اعتدال خوانند و او با خط زوال تربیع دایره کنند
انگاه هر ربعی نود قسم متساوی کنند تا مقادیر سموت انحطاط ظل که بر محیط او افتد بدانند چه آنچ میان مشرق یا مغرب و خط ظل افتد
از ان اقسام سمت باشد و این دایره را دایرهٔ هندی خوانند و چنانک نیکوتر وقتی جهت ظل آنست که ارتفاع افتاب قدر دو ربع بود چه
اگر قریب باشد بافق اظلال طوال و متشتت الاطراف آن در حس تحقیق نشوند و چون قریب بود بنصف النهار اظلال با آنکه بغایت تا دیر
و نه بطئ التغلص یعنی اندک حرکت باشد پس آن دخول ظل و خروج او بیک تحقیق نشود و نه تساوی زمان بعد از نصف النهار و نه خط نصف النهار
و اما امر متوسط که ما اختیار کردیم در و سرعت حرکت و صبغ ظل که باید باشد و تشتت طرف ظل و بطو حرکت او که نباید نباشد و دیگر باید
که افتاب در انقلاب صیفی بود در زمان سیر او میان دخول ظل و خروج او قدری محسوس نبود و خلل نشود بمقصود چه بر مدار [illegible]
که افتاب هر روز بر یک دایرهٔ موازی معدل میکرده و دیگر بجهت آنکه ضیا افتاب حینئذ قوی تر از ان باشد که ضیا در حدی سبب اجتماع اشعه
در تابستان و تفرق آن در زمستان چنانکه از پیش رفت و چون ضوء پیش بود فصل مشترک میان شعاع و ظل ظاهرتر باشد و باید که چنانی
که چنانکه اظلال متساوی را ارتفاعات متساوی بود هم چنین ارتفاعات متساوی را اظلال متساوی بود و چون چنین باشد پس اگر

در یک روز دو ارتفاع متساوی بگیرند آفتاب را از دو جانب غایت ارتفاع او بر سطحی موزون سمت ظل ایشان از یک مقیاس بکشند
انگاه زاویهٔ که بین الظلین حاصل شود بخطی تنصیف کنند ان خط در سطح نصف النهار بود و خط زوال باشد و کیفیت این بعد از اطلاع بر
تقریری که تقدیم یافت پوشیده نباشد و اما تنصیف زاویهٔ مشهور آنست که از اصل مقیاس دو مقدار متساوی از ظل جدا کنند و میان ایشان
خطی وصل کنند انگاه خط را تنصیف کنند میان منتصف او و راس زاویه خطی وصل کنند و اسهل آنست که نقطهٔ زاویه را مرکز سازند و دایره که
قطع ظلین کند رسم کنند و تنصیف قوس کنند که میان ایشان افتد انگاه خط وصل کنند چنانکه گفتیم و استخراج خط نصف النهار را هر چند طرق
بسیار است اما چون این دو وجه اسانتر و مشهورتر است اقتصار بران اولی بود **و اما سمت بلد** چون عرض و طول دانسته شد و درین مقام معرفت
سمت قبلات سخن در و بگوییم تا بتطویل انجامد و از معرفت او سمت دیگر بلاد معلوم گردد پس گوییم سمت قبله نقطهٔ تقاطع افق بلد مفروض
بود با دایرهٔ سمتی که بسمت راس بلد و راس مکه گذشته بود و خطی که واصل بود میان مرکز افق و آن نقطه خط سمت قبله بود و او سهم قوسی بود که
اساس محراب برو میکنند و منتصف او بر چون مصلی ما بین القدمین کند و برو سجده کند نماز بر محیط دایره کرده باشد از بسیط زمین که موضع
سجود او بین القدمین و وسط بیت یعنی کعبه گذشته بود ما مستقبل خطی بوده باشد که واصل باشد میان بیت و نقطهٔ که مسامت او باشد از
آسمان که از ا سمت راس مکه خوانند نه آنکه مستقبل سمت بوده باشد این یعنی که خطی که از نظر مصلی بیرون رود بر کعبه افتد چه افق مکه نیز افق
مصلی بود پس نظر او مسامت خط مذکور باشد نه مسامت کعبه و ازینجا معلوم شود فساد تفسیر سمت قبله با آنکه نقطه است در افق که چون مصلی بجانب
او شود مواجه کعبه بوده باشد الا آنکه مواجهه را تفسیر بان کنند که ما گفتیم و اما سمت قبله از بلاد که از ا قوس انحراف خوانند قوسی باشد از افق میان
تقاطع او با دایرهٔ سمتی مذکور و میان یکی از نقط اربع یعنی مغرب و مشرق و جنوب و شمال و آن مقدارست که واجب باشد که مصلی منحرف شود
بان قدر از مواجهه یکی از نقطهای چهارگانه تا مواجه کعبه شود و تمام انحراف قوسی باشد هم از و میان نقطهٔ سمت قبله و یکی ازین نقطه بر ان
وجه که معلوم است و چون این معلوم شد بدانکه در معرفت سمت قبله و سمت او از بلدی دیگر ناچار بود از معرفت طول مکه و عرض او و طول بلد طول بو
مفروض و عرض او اما مکه حرسها الله از جزایر خالدات هفتاد هفت جزو و سدسی است و از ساحل بحر غربی شصت هفت جزو و سدسی و عرض او
بیست یک جزو و دو ثلث پس هر شهری که طول او کمتر از طول مکه باشد شرقی او بود از و هر شهری که طول او بیشتر بود از طول مکه غربی باشد
از و و اگر عرض شهر کمتر از عرض مکه بود مکه شمالی باشد از و و اگر بیش از عرض مکه بود مکه جنوبی باشد از و پس شهر مفروض با مکه از سه حال
بیرون نباشد یا مختلف باشند در عرض فقط یا در هر دو پس اگر مختلف باشند در عرض فقط ایشان در تحت یک نصف النهار باشند و سمت یکی را
از ایشان از ان دیگر حاجت نباشد بل سمت ایشان بر خط نصف النهار باشد و مصلی را روی بنقطهٔ جنوب باید کرد و اگر عرض مکه کمتر بود
و بنقطهٔ شمال اگر بیشتر بود و اگر مختلف باشند در طول فقط ایشان در تحت یک مدار یومی باشند بعضی گمان برده اند و از ایشان کوشیار در
کتب خویش بعید موضع تصریح کرده که سمت ایشان بر خط مشرق و مغرب باشد و قبله بر حقیقت مشرق بود اگر طول مکه بیشتر باشد و بر حقیقت
مغرب اگر کمتر باشد و این ظنی باطل است و خطای فاحش چه بسبب اختلاف طول ایشان اول سموت یکی ماسر مدار مذکور باشد و بر نقطه
غیران نقطه که اول سموت دیگر ماسر او باشد چه تقاطع معدل با هر یکی بر دو نقطه دیگر بود و تقاطع ایشان با یکدیگر بر غیر نقطهٔ مشرق و مغرب

بر خط مشرق و مغرب ایشان یکی باشد و نه سمت میان ایشان هم چنین و نه قبله بر حقیقت مشرق و مغرب بل قبله از یسار مشرق اعتدال
آن شهر بود اگر طول او کمتر از طول مکه باشد و از یمین مغرب اعتدال اگر طول او بیشتر بود چه سمت راس مکه محال باشد که بر دایرهٔ اول سموت
آن شهر بود و الا عرض او کمتر از عرض شهر باشد چه هر نقطه که بر دایرهٔ اول سموت بود غیر سمت سر عرض او کمتر از عرض بلد بود و هم چنین
محال بود که میان دایرهٔ اول سموت و معدل افتد پس بضرورت سمت راس مکه خارج افتد و آنچه گفتیم لازم آید و این ظن هر ساکن خط استوا
راست است و اگرچه در طول مختلف باشد تا غایتی که نصف النهار قبه افق مشرقیان و مغربیان باشد بسبب آنکه سمت رؤس معدل
بود چه او قایم مقام اول سموت ایشان باشد و اگر مختلف باشند هم در طول هم در عرض در تحت یک نصف النهار نباشند و در تحت یک مدار یومی
و درین قسم دوم محتاج باشند بمعرفت قوس انحراف از طرق بسیار است و ما از آن جمله بر وجهی چند ایشان اقتصار کنیم یکی آنست که آفتاب
چون در هشتم جوزا باشد یا بیست و سیم سرطان در وقت نهار بر سمت مکه گذرد چه میل این دو جزو مساوی عرض مکه بود و تفاضل میان نصف
نهار مکه و نصف نهار سایر بلاد بقدر تفاوت بین الطولین بود پس تفاوت را حاصل کنند و هر پانزده جزو را ساعتی گیرند و هر جزوی را چهار
دقیقه که آنچه حاصل آید ساعات بعد بود از نصف النهار پس حال در روز آن وقت را رصد کنند پیش از نصف النهار اگر مکه شرقی باشد و بعد از و
اگر غربی باشد که سمت ظل چنین سمت قبله بود و دیگر آنکه یکی از آن دو جزو از بروج که مسامت مکه می شوند و آن دو کاهی است در یک خط
سرطان بر وسط السما نهیم در اسطرلاب بلا معروض و بر مری علامتی کنیم آنگاه بقدر ما بین الطولین عنکبوت بگردانیم بجانب مغرب اگر بلد شرقی باشد
از مکه و بر خلاف اگر غربی باشد و او را در آنجا که اجزا باو رسید از مقنطرات ارتفاع نگاه داریم و رسیدن آفتاب باو رصد کنیم و مقیاس را نصب
کنیم که ظل او در آن وقت سمت قبله بود و این وجه نزدیکترست بادل و دیگر اجزا ما بین الطولین و العرضین از دایرهٔ هندی بشمریم و از منتهی اجزاء
دو خط بیرون آریم یکی موازی خط زوال و دیگر موازی خط اعتدال را باقسامی متساوی قسمت کنیم و از و بقدر ما بین العرضین بگیریم و هر دو
از طرف شمال او بیرون آریم و اگر عرض بلد اقل بود از عرض مکه و از جنوبی اگر بیشتر بود و او را قسمت کنیم مثل آن اقسام در مقدار آنکه برابر
ما بین الطولین از دو ضلع گیریم از جهت مشرق تا مغرب چنانکه معلوم است و میان آن نقطه از و که اجزا باو رسید و آن نقطهٔ دیگر از خط نصف النهار
خطی وصل کنیم که سمت قبله بر و باشد و این دو وجه آخر تقریبی است و مخصوص بقسم ثالث چه این هر دو در صورتی متمشی شود که اختلاف در طول
و عرض باشد و چون سخن درین باب تمام شد مقالهٔ سوم را برین باب ختم کنیم والحمدلله علی کل حال

مقاله چهارم

در معرفت مقادیر ابعاد اجرام کواکب این سه بابست

باب اول

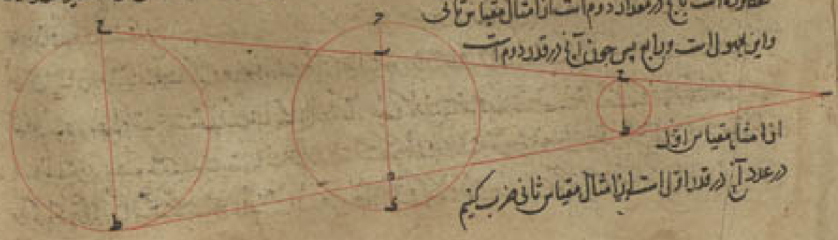
در ابعاد اجرام بر وجه مشهور و او مشتملست بر سه فصل و دو قاعده

فصل اول

در موازی و مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد بدیگران احتیاج و آن دو چیزاست

اول بدانکه معرفت علم اجرام سماوی و اطلاع بر مقادیر ابعاد ایشان و احاطت بر نسبتی که میان اجرام ایشان و زمین است
از عجیب ترین چیزهاست و دورترین آن از قبول نزد اکثر خلق و از ین روی چون بشنوند که از زمین تا فلکی از کواکب چندین
مسافتست و مقدار اجرام او چندین است و نسبت او با نسبت زمین آنچه است ما اضعاف انکار و اعتراض نا دانسته کنند
و آن را از قبیل ممکنات نشمرند بل از حیز ممتنعات دانند و ایشان را چنان صورت بندد که طریق دانستن آن جز بصعود بر آسمانها

و مساحت اجرام کواکب نیست چنانکه مساحت کردن چیزها بر زمین باشد و چون حال برین وجه بود که تقدیم یافت لازم آمد درین
مقاله اتباع قول کردیم بتحقیق و اورا از ان التماس استبعاد **دوم** دیگر بدانکه درین مقاله احتیاج است ببعضی مسایل هندسی غیر آنکه
در صدر کتاب و اثنا مباحث ذکر کرده شد و ما از آن جمله آنچه کثیر الاستعمال است درین موضع یاد کنیم و باقی را در موضع احتیاج آن محیط هر
دایره ثلثه امثال و سبع قطر او باشد بتقریب پس نسبت بیست و دو باشد با هفت و از ین جهت هر دایره که قطر او در بیست و دو ضرب کنند حاصل
ضرب بر هفت قسمت کنند خارج از قسمت محیط او باشد و چون محیط او در هفت ضرب کنند و حاصل بر بیست و دو قسمت کنند خارج قطر او
باشد و تکسیر هر دایره یعنی مساحت او مساوی سطحی باشد که از ضرب نصف قطر او در نصف محیط او حاصل شود و سطح هر کره ای مساوی
سطحی باشد که از ضرب قطر کره در محیط اعظم دایره که بر وی فرض توان کرد حاصل شود و از ین جهت که بود سطح هر کره ای اربعه امثال اعظم دایره
باشد که بر و فرض کنند و عظم هر کره مساوی جسمی باشد که حاصل شود از ضرب نصف قطر او در ثلث سطح که محیط است باو پس از اطلاع ع
برین مسایل چهارگانه پوشیده نماند که چون قطر کره معلوم شود سطح محیط باو و عظم او معلوم گردد و هر قطعه از سطح کره که در نصف دایره
عظیمه بر محیط شوند مساوی سطحی باشد که از ضرب قطر کره در عایت میل میان ایشان کرده و بسیط قطعه سامه از کره خواه نصف کره
باشد و خواه اقل از و و خواه اکثر از و مساوی سطح دایره باشد که نصف قطر او مساوی خطی باشد که از قطب قطعه بمحیط قاعده او رود
سوم هر چهار مقدار متناسب که یکی از آن مجهول باشد و از بواسطهٔ آن سه دیگر معلوم توان کرد چه در کتاب اصول روشن شده است
که ضرب اول در رابع مساوی ضرب ثانی باشد در ثالث از معلومات ثابت بدیهیه که چون سطحی بر احد الضلعین قسمت کنند ضلع دیگر بیرون
آید و چون چنین باشد پس اگر اول مجهول باشد ثانی را در ثالث ضرب کنیم و قسمت کنیم بر رابع که اول بیرون آید و اگر رابع مجهول باشد قسمت کنیم
بر اول که رابع بیرون آید و اگر ثانی مجهول باشد اول در رابع ضرب کنیم و قسمت کنیم بر ثالث که ثانی بیرون آید و اگر ثالث مجهول باشد قسمت کنیم
بر ثانی که ثالث بیرون آید **چهارم** هر دو مقدار که مقیاسی یا جزوی تقدیر ایشان کند و یکی از ایشان مقدر باشد بمقیاسی دیگر یا جزوی
از و ممکن باشد که معلوم کنند که مقیاس دیگر مقدار دیگر را بچند بار تقدیر کند اما آنکه تقدیر او کند [illegible] کتاب اصول روشن شده است
که هر مقداری که تقدیر یکی از دو مقدار مشترک کند تقدیر آن دیگر بکند یا بنفس خویش یا بجزوی [illegible] چند بار تقدیر او کند از مقدار سوم
معلوم شود چه پست آنچه در مقدار اول است که هر دو مقیاس تقدیر او کرده اند از امثال مقیاس اول که هر دو [illegible] تقدیر کرده است تابع در مقدار
دوم است که مقیاس اول فقط تقدیر او کرده است از امثال و چون نسبت آنست که در مقدار اول است از امثال مقیاس ثانی که تقدیر مقدار اول
نکرده است تابع در مقدار دوم است از امثال مقیاس ثانی
و این مجهول است و رابع پس چون آنچه در مقدار دوم است



از امثال مقیاس اول
در عدد آنچه در مقدار اول است از امثال مقیاس ثانی ضرب کنیم

وحاصل را بر عدد آنچ در مقدار اول است از امثال بقیاس اول قسمت کنیم خارج عدد آن باشد که در مقدار ثانی باشد از امثال مقدار
ثانی و باید که بدانند که در اطلاق امثال تجوزی هست چه گاه باشد که امثال تام باشد و گاه باشد که با او کسری بود و این زیان ندارد
چه بر همه شامل است همه را **پنجم** چهار مقدار متناسب که اول و ثانی از آن منقسم باشند بقیاس ثالث منقسم باشد بقیاس
دیگر ضرب کنند عدد آنچ در مقدار ثانی است بقیاس اول در عدد آنچ در مقدار ثالث بقیاس ثانی و حاصل را قسمت کنند بر عدد آنچ در مقدار
اول است بقیاس اول خارج قسمت عدد آن باشد که در مقدار رابع باشد بقیاس ثانی چه سطح اول در رابع مساوی سطح ثانی باشد
در ثالث که احد الطرفین او مقیس باشد بقیاس اول و دیگر بثانی و چون سطحی را بر احد الطرفین قسمت کنند خارج ضلع دیگر باشد پس خارج
قسمت سطح ثانی در ثالث بر اول آن باشد که گفتیم **ششم** نسبت بعد آفتاب چون آب با بعد کوکب چون اج چون نسبت آن
باشد که پوشیده شود از قطر آفتاب بقطر کوکب که از جهة کوکب جدا شد یعنی حصهٔ قطر او از قطر آفتاب چون ه ب مثلا با قطر
کوکب چون ج ط بسبب تشابه مثلث اه ب اج ط بجهت توازی ه ب ج ط و لیکن توازی برا ذکیا پوشیده نماند پس چون اب
معلوم در ه ب حصهٔ کوکب که برصد معلوم شده است ضرب کنند و بر اج معلوم قسمت کنند ج ط اعنی قطر کوکب معلوم شود بآن مقیاس
که مقادیر ه ب کانه معلوم باشند **هفتم** در مقادیر حقیقی کواکب انکه چگونه شناختند و در کدام بعد اندیشیدند اما اول بطلمیوس از
ادر حس نقل کرده است که کواکب قدر سادس جزوی است از بیست قطر آب و قطر کواکب قدر اول جزوی از بیست از قطر او و اختیار بعضی آنست
که تفاوت میان اقطار کواکبی که بین القطرین اعنی میان اول و ... است بر نسبتی عددی باشد تا آنچ در قدر ثانی باشد جزوی باشد از
بیست و دو و در ثالث از بیست و چهار و در رابع از بیست و شش و در خامس از بیست و هشت و بیشتر متاخران تفاوت بر وجهی دیگر گیرند و ذکر
آن بجای خویش بیاید انشاالله و هم بطلمیوس از حس نقل کرده است که قطر اعظم کواکب در رویت اعنی زهره جزوی است از ده از قطر آفتاب
و عطارد از پانزده و مریخ از بیست و مشتری از دوازده و زحل از هژده و اما دوم بعبارات الشعبتین شناختند و او مسطح باشد
... متوازی السطح ... موازی او و متساوی باشد و بر دو طرف او دو هدفه ثابت باشند و در انکه نزدیک چشم باشد
سوراخی باشد تنگ چنانکه ... جرم کوکب از آن تمام ظاهر شود و ناچار بجهت هر کوکبی هدفهٔ دیگر باید بر وجهی که چون از
سوراخ تنگ نظر کنند جمله جرم از دیگر سوراخ به بینند نه زیادتی و نقصانی انگاه قطر هر یکی از ثقوب بشناسند و نسبت کنند
اقطار ثقوب کواکب را بقطر ثقبهٔ هدفهٔ آفتاب که نسبت میان اقطار حقیقی کواکب از قطر آفتاب معلوم شود و اما ثالث که بعجایج
با و از آن روی است که اقطار کواکب در رویت مختلف اند اختلافی محسوس و چون چنین باشد واجب باشد که بیان کنند که این نسبت
میان ایشان و میان آفتاب در کدام بعد بوده است رای بطلمیوس بر آن جملت قرار گرفته است که این نسب مختبر را وقتی گرفته باشند
که در ابعاد وسطی باشند بجهت تعذر رصد ایشان در ابعاد بعید که دوری تدویرات بسبب مقارنهٔ آفتاب پنهان زمانی طویل باشند
در قرب بهم بسبب ... اما در عطارد چنانست که گفته چه بجهت صغر جرم او را در بعضی تشریقات ... بیان نبینند
با انکه بعد او از آفتاب در غایت بود و اما در زهره چنان نیست که گفته است چه بسبب عظم جرم او او را قریب بشمس ... اعنی

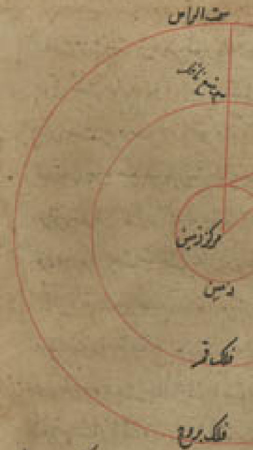
با آفتاب توان دید و ظاهر آنست که قیاس اقطار زحل و مشتری و مریخ وقتی بوده باشد که در نظر عظیم بوده باشند اعنی در اقرب قرب
و قیاس قطر زمین بقرب بعد اقرب چه اگر قیاس همه در بعد وسط بودی قطر زهره در بعد اقرب ده خمس قطر آفتاب شودی بدلیلی که یاد
کرده شود و چنان نمی بینند و قطر مریخ در بعد اقرب اعظم از قطر زمین دیدندی و چنین نیست و اما آفتاب بطلمیوس او را
در رویت اختلافی اثبات نکرده است بسبب قلت خروج مرکز او نسبت با اکثر بعد او و لکن اهل حساب استخراج تفاوت میان
رویت قطر او در بعد ابعد و اقرب کرده اند و او را چنین یافته اند پس قطر او در ابعد ابعاد ... باشد و در اوسط ...
و در اقرب ... و ضابط این آنست که قطر در بعد اوسط نصف مجموع قطرین باشد در بعد ابعد و اقرب و نصف تفاوت چون
بر قطر اوسط نهند بعد اقرب شود و اگر از او کم کنند بعد ابعد باشد و نزد بطلمیوس آنست که مثل این قدر احساس نتوان کرد
و از این جهت قطر او را اختلافی در رویت ننهاده است و زعم بعضی چنانست که این تفاوت بعبارات الشعبتین که یکی از دو هدفهٔ او
متحرک باشد احساس کرده اند و بدین نزدیکی اشارتی بدان کرده شود ان شاالله العزیز و اما قطر قمر مختلف میشود و اختلاف
بسیار بسبب قرب او بما و کثرت تفاوت ابعاد او و چون در بعد اوسط حامل و تدویر باشد مثل ثلث قطر آفتاب باشد و در ابعد بعد
مثل قطر او پس بر قیاس متقدم او را در اقرب قریب مثل و ثلثان قطر آفتاب بینند و برین قیاس کن اقطار کواکب را **هشتم**
حاجت آنست که علم ابعاد بر علم اجرام متقدم دارند چه معرفت ثانی موقوفست بر معرفت اول و مراد از معرفت آنست که ابعاد جمله کواکب
از مرکز زمین بدانند بیک مقدار از مقادیری که معرفت آن ممکن باشد مثلا چنانکه عادت چنان رفته است که چون ما را آن قیاس کنند
چون ... مثلا مقادیر مختلف چون اضافی اقطار حوامل و تدویرها ... بین المراکز چه صاحب مجسطی در آن تکفل بیان آن قیام نموده است
و هم چنین مراد از معرفت اجرام آنست که تقدیر آن بیک مقدار بدانند و نسبت ایشان بیکدیگر ... معرفت هر یکی بانفراد ممکن است که از
ابعاد مذکور در مجسطی معلوم شود چه بعد کوکب چون معلوم باشد قطر کوکب بهمان اعتبار معلوم گردد بعبارات الشعبتین لکن بشرط انکه هدفه
که نزدیک چشم است ثابت باشد و در آنجا سوراخی تنگ و دیگر متحرک که در مجری مستوی بر سطح مسطره و در آنجا سوراخی فراخ تر انگاه مسطره را
قسمت کنند ... چه خواسته اند اجزاء او ... بر کار دیگر جزو از آن ... گیرند و عرض ثقبهٔ هدفهٔ متحرک را بآن قسمت کنند انگاه متحرک را تحریک کنند تا جرم
کوکب از ثقبهٔ متحرکه ببینند بر وجهی که نه زاید باشد بر وی و نه ناقص از وی چه برین تقدیر دو مخروط حادث شود که ... ایشان سوراخی باشد
که نزدیک چشم است و قاعدهٔ یکی دایرهٔ کوکب و قاعدهٔ دیگر ثقبهٔ هدفهٔ متحرکه و چون سهم ایشان ... دو مثلث متشابه پیدا شود
و نسبت سهم مخروط اصغر با نصف قاعدهٔ او بل با قاعدهٔ او که معلوم است از اجزاء مسطره چون نسبت بعد کوکب از بصر بود اعنی از مرکز
عالم که معلوم است بحسب مقادیر مذکوره با نصف قطر کوکب بل با قطر او پس قطر کوکب معلوم شود بحسب آن مقادیر چنانکه در مقدمهٔ پنجم
تقریر کرده شد و بعضی هدفهٔ متحرکه را مدوری کنند غیر مثقوب تحریک کنند تا جرم کوکب را بپوشاند و عمل بکیفیت ... چون قطر
کوکب معلوم شد بحسب مقادیر مذکوره جرم او بحسب آن مقادیر معلوم شود چنانکه در مقدمهٔ دوم تقریر کرده شد **نهم** بدانکه
معرفت ابعاد اشخاص مرتفع از سطح زمین چون سر مناره و درخت و کوه و امثال آن ممکن است بواسطهٔ معرفت اختلاف منظر ایشان

بان وجه که او را از دو موضع به بیند که ارتفاع او از یکی مخالف ارتفاع او باشد از دیگر چه قدر تفاوت میان ایشان اختلاف منظر آن چیز
باشد و او قوسی باشد از دایرهٔ سمتی در فلک البروج که منفصل شده باشد میان دو خط مستقیم که از آن دو موضع بیرون آمده باشد و بر نقطه که ارتفاع
او مطلوبست متقاطع شده و از آنجا بفلک البروج رسیده و چون اختلاف منظر معلوم شود ظاهر گردد که اینجا موضع بیان آن نیست و معرفت اختلاف منظر
کواکب باین وجه ممکن نیست بجهت حرکت ایشان در اوقات مثل این تفاوت در ایشان از جهت تقدیر سکون بسبب قلت آنچه نصف قطر زمین را اعنی
قدر و او یا اختلاف نسبت با فلک البروج قدری نیست که محسوس بود و از جهت ارتفاعات کواکب از مواضع مختلف که میان ایشان بسیار کم باشد
مثل تفاوت نمی شود چنانکه ارتفاعات اشخاص مرتفع از زمین بکمتر ازین اختلاف مختلف میشود و ازین روی محتاج شدیم در معرفت اختلاف متفاوت
منظر کواکب بمعرفت مواضع ایشان از فلک البروج هم در طول و هم در عرض بحسب حساب آنگاه رصد کردن آن بآلتی از آلات رصد و باید که دایرهٔ ارتفاع
کوکب وقت رصد با منطقة البروج بود یا دایرهٔ وسط السماء رویت تا اختلاف بسیط باشد و عمل آسان تر چه بر تقدیر اول اختلاف در طول فقط باشد
و بر ثانی در عرض فقط چنانکه در باب اختلاف منظر تقریر کرده شد پس اگر موضع کوکب برصد مخالف موضع او بحساب باشد او را اختلاف منظر بود
بسبب احساس بقدر قوس اختلاف و الا نبود و هرچه بدین صفت بود چون متحیره تا این غایت کسی اختلاف منظر هیچ یک از ایشان بیان نکرده است
تا بعد آن بدان معلوم شود هیچ سبیلی بمعرفت بعد او از نفس او نبود بل توصل بان از جهت غیر او کنند بان وجه او را با غیر نوع از نسبتی
باشد چون استفادت نور و مساوات جرم در رویت و ترتیب وضع چنانکه در نیرین وجهی چنین باشد از بعد معلوم احدی الا بعد دیگر معلوم
شود یا میان ایشان بعدی مشترک باشد که هر دو در وقتی باو رسند با آن وضع کوکب مطلوب البعد از کوکب معلوم البعد در آنکه بالا اوست
یا شیب او معلوم باشد چه هرگاه که این دو امر باشد نسبتی که میان نصف قطر تدویر مطلوب البعد و مابین المرکزین او بود با نصف قطر حامل او هم
معلوم باشد از معرفت بعد مشترک او معرفت بقیت ابعاد او معلوم توان کرد و برین طریق ابعاد بعضی از بعضی بشناسند و هرچه ازین امور
خالی باشد هیچ طریقی بمعرفت بعد او نباشد و چون ابعاد معلوم بیرون از نیرین تنها ابعد ما معرفت ابعاد باقی کواکب از معرفت ابعاد ایشان
طلب کردیم مثلا از ابعد بعد آفتاب اقرب قرب فلکی که بالا اوست معلوم کردیم و از اقرب قرب او بعد بعد فلکی که شیب اوست چنانکه شرح
بجای خویش بیاید ان شاء الله تعالی **دهم** آنکه بطلمیوس در مقالهٔ خامسه از مجسطی بعد نیرین بان اعتبار که نصف قطر زمین یکی
باشد بیان کرده است و تعرض ابعاد غیر ایشان نرسانیده و متاخران بنا بر طریقهٔ او ابعاد سایر کواکب و اقطار اجرام ایشان بهمان
مقیاس بیان کرده‌اند و بعضی مقیاس را قطر زمین گیرند تا عدد کمتر شود و حساب آسان و نزد این جماعت چون اطلاق مقیاس کنند بان قطر
زمین خواهند و نزد دیگران نصف او و نزد همه چون اطلاق کرهٔ زمین کنند آب داخل باشد در ان بسبب امتناع تمییز یکی از ایشان از دیگر
و کیف ما کان چون نصف قطر زمین یا قطر او مقداری است که باو تقدیر ابعاد کنند چنانکه بحجم او تقدیر اجرام لاجرم ما تقدیم مساحت زمین
و معرفت حجم او و نصف قطر او و مقاییس متعارف نزد ما بر معرفت مقادیر اجرام فلکی ابعاد ایشان او ضم دهیم بل واجب **فصل**
دوم در مساحت زمین و آنچه بان تعلق دارد هرگاه که بر خط نصف النهار اعنی بر دایرهٔ عظیمه که مرسوم باشد بر زمین مستوی
در سطح دایرهٔ نصف النهار چندان حرکت کنند که یک درجه ارتفاع قطب کم اعنی عرض بلد یا غایت ارتفاع آفتاب یا کوکبی دیگر کمتر یا بیشتر شود تفاوت

او را چند بار قطب بشرط آنکه تمام حرکت او بر آن خط باشد و این بان معلوم شود که علاماتی نصب کنند بر آن خط که نظر از هر یکی بثانی
و ثالث باشد آنگاه مقدار یک درجه از محیط دایرهٔ عظیمه که بر زمین مرسوم است قطع کرده باشد و آن دایره سیصد و شصت بار چندان
مقدار بود چه در اوایل کتاب معلوم شده است که زمین کری است و مرکز او مرکز عالم و سطح ظاهر او موازی سطح فلک البروج و چون چنین باشد
دوایر عظام که مرسوم باشد بر او در سطوح دوایر عظام فلکی منقسم شوند باقسام ایشان سیصد و شصت جزو و اجزاء آن از دقایق و ثوانی بالغا
بالغ پس چون آن مقدار در سیصد و شصت ضرب کنند مساحت محیط منطقهٔ زمین معلوم شود و از منطقه چنانکه متعارف اهل علم مساحت قطر
کرهٔ زمین و مساحت سطح ظاهر او و حجم او معلوم توان کرد چنانکه در مقدمهٔ دوم تقریر کرده شد و بدین تجربت و رصد جمعی بسیار قیام نموده اند
ایشان طایفه از قدما اند چون بطلمیوس که اشارهٔ صناعات است و امثال او که باعتبار آنست علم صناعت در عمل داشته اند و مقدار یک درجه از عظیمه
بر زمین شصت و شش میل و دو ثلث میل یافته اند هر میل سه هزار ذراع هر ذراعی سی و دو اصبع هر اصبعی شش جو شکم بهم باز نهاده از شعیرات معتدله
و از ایشان طایفه از محدثان اند آنها که بامر مامون خلیفه رضی الله عنه در بریهٔ سنجار حاضر شدند و تجدید این اعتبار کردند و حصهٔ هر یکی
درجه پنجاه و شش میل و دو ثلث میل یافتند هر میل چهار هزار ذراع هر ذراعی بیست و چهار اصبع هر اصبعی شش جو شکم بهم باز نهاده پس مقدار
میل نزد قدما و محدثان یکی باشد اگر چه عدد ذرعان ایشان مختلف است چه تفاوتی که در عدد ذراع است بتفاوتی که در عدد اصابع است
برخیزد و دلیل برین آنست که اصابع میل بهر دو تفسیر نود و شش هزار اصبع است باتفاق بل چیزی است هر سه میل
فرسنگی بود هر فرسنگ دوازده هزار ذراع بود بذراع محدثان و نه هزار ذراع بذراع قدما پس فراسخ یک درجه نزد قدما بیست و دو فرسنگ و دو تسع
فرسنگ بود چه او خارج است از قسمت شصت و شش میل و دو ثلث میل بر سه و نزد محدثان چنانکه بعضی گفته اند چه فراسخ یک درجه نزد ایشان نوزده فرسنگ
بود الا تسع فرسنگ چه او خارج قسمت پنجاه و شش میل و دو ثلث میل است بر سه و بجهت آنکه بحث اولین اوفی بود ما تا محره بر مقادیر قدما کنیم و گوییم
چون فراسخ یک درجه نزد ایشان در سیصد و شصت ضرب کنند فراسخ محیط عظیمهٔ محطوط بر زمین حاصل شود و آن هشت هزار فرسنگ بود و چون
این مبلغ بر سه و سبعی قسمت کنند یا در هفت ضرب کنند و بر بیست و دو قسمت کنند خارج قسمت قطر زمین بود چنانکه در آن رفته آن دو
هزار و پانصد و چهل و پنج فرسنگ بود بتقریب پس نصف قطر او هزار و دویست و هفتاد و سه فرسنگ بود بتقریب و چون قطر در محیط دایرهٔ عظیمه ضرب
کنند تکسیر سطح ظاهر زمین یعنی مساحت او حاصل شود چنانکه در آن رفته و این بیست هزار هزار و سیصد و شصت هزار فرسنگ بود و ربع
مقدار مساحت سطح ربع مسکون بود و طول ربع نصف محیط بود و عرض او ربع محیط او و اما قدر معمور از زمین و آن میان خط استوا ت
و میان موضعی که عرض آن قدر تمام میل کلی بود طول او هم نصف محیط بود اعنی چهار هزار فرسنگ و عرض او حاصل ضرب فراسخ یک جزو بود
شش ل در شصت و شش جزو و ربع و سدس و آن سی هزار و چهار صد و هفتاد و شش فرسنگ بود و چون این مقدار در فراسخ قطر زمین ضرب کنند حاصل
مساحت سطح قدر معمور بود چنانکه در آن رفته آن سه بار هزار هزار و هشتصد و شصت و پنج هزار و چهار صد و بیست فرسنگ بود و این نزدیک
بسدس جملهٔ سطح زمین و سدس عشر او و اگر کسی خواهد اینها را بامیال بشناسد فراسخ طولی را در سه ضرب کند و تکسیر را در نه و هم چنین اگر
خواهد که مقادیر آن بذرعان و اصابع و شعیرات بداند ضرب کند در اعداد آن هر فرسنگ طولی یا تکسیری ... و بدانکه اجیال محیط دایرهٔ عظیمی

بر زمین برای محمد ثانی بیست هزار و چهارصد میل است و قطر او شش هزار و چهارصد و نود و یک میل بتقریب و تکسیر سطح او
صد و سی و دو هزار هزار و چهارصد و شانزده هزار و چهارصد میل و عرض معمور سه هزار و هفتصد و شصت و سه میل و دو ثلث میل و تکسیر
معمور بیست و چهار هزار هزار و چهارصد و بیست و نه هزار و نهصد و شصت میل و اگر کسی خواهد که اینها را فراسخ کند بر سه قسمت کند اکر امیال فراسخ
طولی بود و بر نه اگر تکسیری بود این است ساحت زمین بر وجه مشهور نزد همه اهل صناعت و ما را درین مقام نظریست چه حکم ایشان بانکه
قریب است بسیک پس جمله سطح زمین و تکسیر عشر او وقتی راست باشد که تکسیر او از ضرب فراسخ قطر باشد در قوسی که میان خط استوا
باشد تا تمام میل کلی و این وقتی درست بودی که معمور قطعه بودی از سطح زمین که در صفحه دایره عظیمه بود محیط بودی لکن چنین نیست چه محیط
باو از جهت جنوب نصف دایره اعتدالی است و از شمال صفحه دایره نقطه که بعد او از معدل مساوی میل کلی بود و از مشرق و مغرب قطعه از نصف النهار
آن کس که در اقصی عمارت است در چین و از مغرب قطعه از نصف النهار آنکس که در جزایر خالدات است تکسیر مثل این قطعه اعظم باشد از انچه ایشان
کفته اند بضرورت و این خطائی است که همه را افتاده است و هیچ یک از ایشان بران مطلع نشده و چون تنبیه کردیم بر خطاء اقوام علما و اکابر
اهل صناعت در مساحت این قطعه واجب آنست که ارشاد کنیم بر کیفیت مساحت آن بر وجه حق پس میکوییم طریق مساحت این آنست که اول
مساحت قطعه تامه از زمین که قطب او نقطه تقاطع دایره افق قبه و نصف النهار قبه است و قاعده او دایره موازی خط استوا
که بعد او از و مساوی تمام میل کلی بود بکنیم و طریق این آنست که نسبت خطی که واصل است میان قطب قطعه و محیط قاعده او اعنی نسبت
وتر میل کلی که بیست و سه درجه و سی و پنج دقیقه است با قطر زمین بیرون آریم بآن اعتبار که قطر صد و چهارده و کسری بود و نصد و بیست چنانک
متعارفست چه طول آن قیاس سیاست این نسبت بار بعه اعداد متناسبه معلوم شود باین وجه که کوییم چون قطر صد و بیست بود و تر میل کلی مذکور
بیست و چهارده و نیم بود بتقریب پس اکر قطر صد و چهارده بود و تر مذکور چند بود انکاه ضرب و قسمت کنند بر وجهی که کوئی تا معلوم شود
و اما مرا ازین آنست که نظر کردیم و دیدیم که صد و چهارده از صد و بیست نصف سدس او که شش است کمتر بود پس نصف سدس بیست و
چهارده درجه و نیم بتقریب باز و کم کردیم باقی بیست و سه درجه و کسری و تر میل کلی باعتبار انکه قطر صد و چهارده بود و این قاعده را بر یاد
دار که در معرفت رد مقادیر از مقیاسی بمقیاسی که کثیر الاستعمالست در مقاله فواید عظیم است پس این خط را نصف قطر دایره سازیم
در نصف محیط آن دایره ضرب کنیم که حاصل مساحت سطح قطعه مذکوره بود چنانک در رو رفت و چون این بسیط معلوم است کم کنیم و نصف
باقی بکیریم مساحت بسیط معمور از زمین بود بی زیادتی و نقصانی و چون قانون عمل بدست تو دادیم تحقیق مقدار آن بر تو متعذر نبود
اکر خواهی عملی بکن و اما بیان انکه در صدر کتاب وعده داده بودیم که نسبت کوهی که ارتفاع او دو فرسنک و ثلثی باشد با زمین بتقریب چون
نسبت یک جنانک جو بود با کره ای که قطر او کزی باشد آنست که نیم فرسنک هیچ یک دو فرسنک و ثلثی است بتقریب ما انکه نسبت کوهی که ارتفاع
او نیم فرسنک بود با زمین چون نسبت پنج یک سبع یک سبع یک جو باشد با کره که قطر او کزی بود و طریق دانستن این نسبت آنست که فراسخ قطر را
تضعیف کنیم پنج هزار و چند فرسنک شود پس نسبت نیم فرسنک با قطر چون نسبت یکی باشد با ین عدد نسبت اضعاف بود انکاه شعیرات ذراع
که صد و چهل و چهار است بزین عدد قسمت کنیم سی و پنج و کسری بیرون آید و بحقیقت انکه قیمت واحد با مقسوم علیه چون نسبت خارج از قسمت بود

با مقسوم پس نسبت عرض شعیره با ذراعی چون نسبت سی و پنج باشد با پنج هزار و نود و از اینجا لازم آید که نسبت خمس سبع عرض شعیره با ذراعی
چون نسبت سی و پنج بود اعنی چون نسبت واحد با پنج هزار و نود که چون نسبت نیم فرسنک است با قطر پس نسبت خمس سبع عرض شعیره با ذراعی
چون نسبت نیم فرسنک بود با قطر و درین عمل تقریبی هست که بر زیرکان پوشیده نشود چه فراسخ قطر برای قدما کرفته اند و شعیرات برای
محمد ثانی پس حاصل دعوی این شود که نسبت کوهی که ارتفاع او چندین ذراع باشد بذراعی که سی و دو اصبع بود با قطر چون نسبت خمس سبع
عرض شعیره باشد با ذراعی که بیست و چهار اصبع بود و اکر هر دو را برای یکی از دو طایفه کیرند نسبت متغیر شود از آنچ کفتیم چنانک بعمل ظاهر
شود و ما از ان جهت متابعت ایشان کردیم درین عمل که تفاوت اندک بود **فصل پنجم در استعلام مجهولات از اضلاع**
و زوایا مثلث از معلوم آن بدانک مقدار زاویه مستقیم الخطین مقدار قوسی باشد که وتر او بود چون آن زاویه بر محیط دایره بود یا بر مرکز
او پس چون دایره بمثلث محیط شود محیط دایره موزع باشد بر زوایا مثلث و چون مقادیر قسی بدانند مقادیر زوایا و نسبت بعضی با بعضی
معلوم کردد و نسبت اضلاع بعضی با بعضی بسبب اوتار قسی هم معلوم شود و مقدار زاویه قایمه نصف دور بود اما اکر زوایا بر مرکز باشند
مقادیر ایشان اضعاف آن باشد که بر محیط بوده باشد چه تناسب زوایا بحسب تناسب قوسها باشد و چون زاویه مرکزی ضعف زاویه
محیطی است وقتی که قوس ایشان مساوی باشد بر قوس محیطی ضعف قوس مرکزی باشد چون مساوی باشند ازین جهت قوس قایمه محیطی
نصف دور بود و قوس چون قایمه مرکزی ربع او بود و در علم هندسه مقررست که تناسب اضلاع موتر زوایا بحسب تناسب جیوب زوایا بود
و چون چنین باشد پس معلوم در مثلث قایم الزاویه اکر دو ضلع باشد یا ضلعی و زاویه غیر قایمه باقی اضلاع و زوایا معلوم کردد چه زاویه معلوم تمام
و زاویه باقیه تمام زاویه معلومه تا ربع و اضلاع بر نسب جیوب زوایا اما اکر زاویه فقط معلوم بود زوایا و نسب اضلاع معلوم کردد نه مقادیر
اضلاع و اکر یک ضلع تنها معلوم باشد هیچ فایده نکند و در غیر قایم الزاویه اکر معلوم جمیع اضلاع بود یا دو ضلع و زاویه یا زاویه باقیه معلوم کردد باخراج
عمودی که مثلث را دو مثلث قایم الزاویه کند و اکر ضلعی باشد و دو زاویه باقیه معلوم کردد نه اخراج عمود چه زاویه باقیه تمام آن دو زاویه
بود تا نصف دور و اضلاع بر نسب ایشان بود و اکر جمیع زوایا بود معلوم شد بآن الا نسب اضلاع و اکر کمتر ازین باشد هیچ فایده نکند و چون از تحریر
فصول فارغ شدیم شروع در تقریر قواعد کنیم بیاری حق عز سلطانه **قاعده اول** در تقریر طریقی که بصواب نزدیکترست در معرفت ابعاد
و اجرام و آن مشتملست بر شش قانون **قانون اول** در معرفت ابعاد ماه از مرکز عالم ابعاد ماه و غیر او از سیارات از مرکز عالم معلوم بود
در هر وقتی بحسب انکه اضاف قطار افلاک ایشان شستجزو بود چنانک در حساب تقویمات ایشان بطریق هندسه یاد میکنند و نسبت بعضی با بعضی
معلوم بود و چون معرفت این خواستند محتاج شدند بفرض مقداری که جمله را تقدیر کنند و ما را نصف قطر زمین نهادند چنانک پیش ازین کفته آمد
و از جهت معرفت ابعاد قربان مقدار بطلمیوس رصد ماه کرد در وقتی که در اقل ارتفاعات او بود بر دایره نصف النهار و ارتفاع مرئی او بتدقیق
سی جزو و پنج دقیقه یافت و ارتفاع حقیقی او بحساب آن وقت پنجاه جزو و دوازده دقیقه بود پس تفاوت ایشان جزوی یافت
و هفت دقیقه و این اختلاف منظر قمر بود و در فصل ثالث روشن شد که چون مقادیر دو زاویه و ضلعی از مثلثی مستقیم الاضلاع معلوم باشد
مقادیر باقی اضلاع و زوایا معلوم کردد و چون تصویر شکل اختلاف منظر کنند و آن اینست که بر صفحه آینه کشیده شد در شکلی که

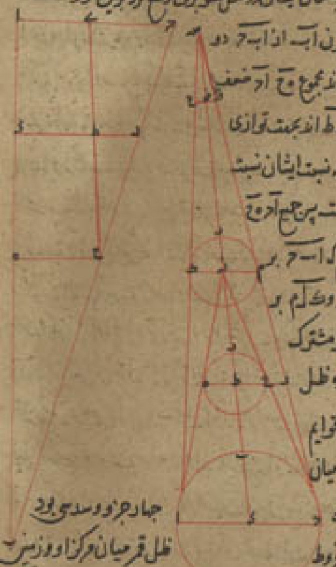


اندو یا از اختلاف منظرات و بر مرکز قمر دوم تمام ارتفاع حقیقی و بر مرکز زمین
و سوم نزد موضع ناظر دو زاویه اعنی زاویه اختلاف منظر و زاویه تمام ارتفاع
حقیقی معلوم باشند و چون ضلعی که نصف قطر زمین است یکی گیرند
دو زاویه و ضلع از مثلث معلوم کردد و معرفت زاویه باقی و دو
ضلع باقی ممکن باشد و بحساب مقدار ضلعی که بعد قمر است از مرکز
زمین سی و نه جزو و چهل و پنج دقیقه بیرون آمد بان اعتبار که
نصف قطر زمین یک جزو بود و بحساب تقاویم بقیاس انکه نصف قطر
مایل شصت بود و نصف قطر تدویر پنج و ربعی و ما بین المرکزین ده جزو
و نوزده دقیقه بعد قمر از مرکز عالم در ان وقت چهل جزو و بیست و پنج دقیقه بود
و چون یک مقدار بدو مقیاس بیابند ممکن باشد که تحویل کنند هر چه بیکی از ان دو مقیاس
مقدر باشد بان مقیاس دیگر چه جمله بر نسبت ایشان باشد چنانکه در فصل اول تقریر کرده شد پس بطلمیوس مقادیر مذکوره باعتبار
انکه نصف قطر مایل شصت است تحویل کرد بانکه نصف قطر زمین یکی باشد تا غایت قرب و بعد قمر از مرکز عالم بقیاس انکه نصف قطر زمین
یکی باشد معلوم کردد و چون نسبت شصت اعنی نصف قطر مایل با مقداری مجهول چون نسبت چهل جزو و بیست و پنج دقیقه بود با سی و نه جزو و چهل و
پنج دقیقه اول را در رابع ضرب کرد و بر ثالث قسمت کرد ثانی بیرون آمد اعنی نصف قطر مایل بقیاس انکه نصف قطر زمین یکی باشد پنجاه و نه جزو
و بمثل این عمل نصف قطر تدویر پنج جزو و ده دقیقه بیرون آمد و ما بین المرکزین ده جزو و نه دقیقه و نصف قطر خارج مرکز چهل و هشت جزو و پنجاه و
یک دقیقه پس ابعد بعد قمر باین مقیاس آن انکاه بود که قمر در ذروه بود و تدویر در اوج شصت و چهار جزو و ده دقیقه بود و اقرب بعد او آن انکاه
بود که قمر در حضیض تدویر بود و تدویر در حضیض خارج سی و سه جزو و سی و سه دقیقه و اوسط بعد او این انکاه بود که مرکز قمر بر نقطه بود که بعد او
بحسب مسافت چهل و هشت جزو و پنجاه و یک دقیقه این همه ابعاد از مرکز عالم بود بقیاس انکه نصف قطر زمین یکی بود

قانون دوم

در معرفت مقادیر اقطار قمر و دایره ظل و معرفت بعد اوسط آفتاب بعد از ان پس مخروط ظل از مرکز زمین بقیاس انکه نصف قطر او یکی باشد
رصد کرد بطلمیوس دو خسوف قمری را که قمر در هر دو بر ذروه تدویر بود و منخسف شده در یکی ربع قطر بود و در دیگر نصف قطر و بحساب عرض او
در خسوف اول چهل و هشت دقیقه و نیم بود و در دوم چهل دقیقه و چهل و ثانیه پس فضل میان ایشان فرا گرفت آن هفت دقیقه و پنجاه ثانیه بود و ان فضل
لا محاله ربع قطر بود از ان روی که تفاضل است میان ربع او و نصف او پس از ینجا معلوم کرد که قطر قمر در ابعد ابعاد او در بعد امثال این بود
اعنی سی و یک دقیقه و بیست ثانیه و هم چنین معلوم کرد که عرض در خسوف دوم مساوی نصف قطر دایره ظل باشد چه محیط او بر مرکز قمر کذشته
درین خسوف و مرکز او همیشه بر منطقه البروج بود مقابل موضع آفتاب و او دو چند نصف قطر قمر و ثلثه اخماس نصف قطر او بود بتقریب
و در خسوفات بسیار در ابعاد مختلف نسبت میان ایشان همین نسبت یافتند و دیگر بطلمیوس قطر آفتاب در نظر در اکثر احوال مساوی قطر قمر

یافته است در بعد ابعد و از بن جهت حکم کرده است که قطر آفتاب در بعد اوسط مساوی قطر قمر است در بعد ابعد لکن آنچه متاخران گفته اند
که ایشان منکسف از آفتاب در کسوفاتی که موسوم است بحلقة النور دایره یافته اند که حلقه غیر منکسف باو محیط بود و قتی که قمر در بعد
ابعد بود و آفتاب را اقرب او را منکسف یافتند بتمام با مکث زمانی صالح وقتی که قمر را اقرب بود و آفتاب در ابعد دلالت میکند بر احساس
بتفاوت قطر آفتاب در رویت بحسب ابعاد او یا بر انکه قمر در بعد ابعد اصغر باشد در نظر از آفتاب انکاه بطلمیوس خواست که بعد اوسط آفتاب
و را پس مخروط ظل و قطر قمر بداند بقیاس انکه نصف قطر زمین یکی باشد بواسطه معرفت بعد ابعد قمر بحسب نصف قطر زمین و معرفت قطر قمر
و قطر دایره ظل پس در سطحی که بمنیرین گذشته بود و بر زمین و مخروط ظل و مخروط قمر اشکال ایشان در شکل صنوبری وضع کرد برین صورت



و پیش از شروع در بیان این شکل مقدمه یاد کنیم و گوییم هر گاه که از ضلع مثلثی چون ا ب ح از ا ب ا ح دو
خط متساوی چون ا د ا ه فصل کنند و از د ه د ر ه ح موازی ا ح بیرون آرند مجموع ه ح ا د ضعف
د ر باشد چه ما ح ر موازی ب ا بیرون آریم پس بجهت انکه ه ح ا د مساوی د ط اند بجهت توازی
اضلاع سطح د ح ه ح ا د ضعف د ط باشد و د ح ضعف ط ا است چه نسبت ایشان نسبت
ح ه ح ط ا است بسبب تشابه مثلث ح ط د ح ا ب ا ح با انکه ح ه ضعف ح ط است پس جمع ا د ه ح
ضعف د ر باشد و هو المراد و چون از بیان مقدمه فارغ شدیم فرض کنیم که ا ح ب
مرکز د دایره عظیمات که با آفتاب گذشته است و ه ح بر مرکز ط در بعد ابعد و ک ل م بر
ک ر زمین و ا ه ح فصل مشترک میان سطوح و میان مخروط شمس و قمر و ک ح محور مشترک
ر ا و ا ه ح ه ح خطوط ما ر بنقطه تماس و ع ح ما ر بنقطه تماس دایره ظل
در بعد ابعد قمر وقت استقبال و این خطوط متوازی اند و قاطع محور بر قوایم
و مساوی اقطار دوایر ایشان در حس پس بعد میان مرکز دایره ظل و زمین و میان
مرکز قمر و زمین اعنی ف د ط د مساوی باشند و هر یک از ایشان شصت و
چهار جزو و سدس بود بقیاس انکه نصف قطر زمین اعنی د ک یکی باشد و در مثلثی که حادث شد مخروط
ظل قمر میان مرکز او و زمین مطرف نصف قطر قمر اعنی مثلث ط د ح زاویه که بر مرکز زمین است اعنی ط د ح که مساوی نصف قطر قمر است در بعد ابعد و قطع
قایمه که بر مرکز قمر است معلوم باشند و بجهت انکه زوایای هر مثلثی چند دو قایمه است ط ح د ثالثه که بر طرف قطر قمر است معلوم کردد
و بجهت انکه نسبت هر ضلعی با دیگر چون نسبت جیب زاویه باشد که ضلع اول وتر او باشد با جیب زاویه که ضلع دیگر وتر او بود
چنانکه در علوم هندسه مقررست پس نسبت ح ط نصف قطر قمر با ط د بعد مرکز او از مرکز زمین چون نسبت شانزده دقیقه و بیست و
چهار ثانیه باشد که جیب زاویه ط د ح است با شصت جزو الا مقداری اندک غیر محسوس که جیب زاویه ط ح د است سبب انکه
قریب است بقایمه و بعد مرکز قمر از مرکز زمین بقیاس انکه نصف قطر زمین یکی بود شصت و چهار و سدسی بود پس نصف قطر قمر باین قیاس

چنانکه در مقدمات ذکر کرده آمد و بحسب هفده دقیقه و سی و سه ثانیه بیرون آمده است پس نصف قطر دایرهٔ ظل باین مقیاس چهل و پنج دقیقه
و سی و هشت ثانیه بود چه نسبت ایشان نسبت یکی است با دو و ثلثه اخماس و بجهت آنکه ط ف که بعد است میان مرکز قمر و ظل ضعف
ه ف است که بعد است میان مرکز زمین و ظل مجموع ف ق نصف قطر دایرهٔ ظل و ط ر نصف قطر دایرهٔ ظل نزد قمر مساوی ضعف نصف قطر
زمین باشد چنانکه در این مقدمه تقریر کرده شد پس مساوی قطر زمین باشند و چون ف ق ط ح نصف قطر ظل و قمر جمع کنند مجموع که یک جزو
و سه دقیقه و یازده ثانیه است از قطر زمین که دو بشکم کنند باقی که پنجاه و شش دقیقه و چهل و نه ثانیه باشد مقدار ح د بود که فضل
نصف قطر مخروط ظل است نزد قمر بر نصف قطر قمر و نسبت ه م نصف قطر زمین باو چون نسبت بعد بود میان مرکز زمین و آفتاب
با بعد میان مرکز ماه و آفتاب چه نسبت ه م با ح د چون نسبت د ح با ح ح است بسبب تشابه مثلث ه د م ح ح د و نسبت ه ح
با ح ح چون نسبت ه د است با د ط بسبب تشابه مثلث ه د ح ه ط ح و بجهت آنکه نسبت ه م با ح د چون نسبت یکی است با پنجاه و
شش دقیقه و چهل و نه ثانیه نسبت ه د با د ط هم چنین باشد پس اگر بعد آفتاب از زمین یکی باشد بعد میان نیرین پنجاه و شش دقیقه
و چهل و نه ثانیه باشد و بعد قمر از زمین سه دقیقه و یازده ثانیه و این بعد اعنی ه ط بمقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود شصت و چهار
و سدس بود پس بحسب این بعد آفتاب از مرکز زمین در بعد اوسط او هزار و دویست و ده بار چند نصف قطر زمین بود و دیگر نسبت
ه م نصف قطر زمین که با ف ق نصف قطر ظل که چهل و پنج دقیقه و سی و هشت ثانیه است چون نسبت ه ه است بعد راس مخروط
از مرکز زمین با ه ف بعد او از مرکز ظل بسبب تشابه مثلث ه ه م ه ف ق و از این جهت چون بعد راس مخروط از مرکز زمین یکی باشد
بعد او از مرکز ظل چهل و پنج دقیقه و سی و هشت ثانیه بود و ف ه باقی که بعد مرکز ظل است از مرکز زمین چهارده دقیقه و بیست و دو ثانیه
و ه ف بمقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد شصت و چهار و سدس بود پس بحسب این بعد راس مخروط از مرکز ظل دویست و سه بار چند نصف
قطر زمین بود و چند نصف و ثلث او و از مرکز زمین دویست و شصت و هشت بار چند او **قانون سیوم** در معرفت مقدار
قطر آفتاب و نسبت مقادیر اجرام آفتاب و ماه و زمین بعضی با بعضی براهین هندسی و قواعد علم مناظر دلالت میکند بر آنکه هر دو جرم
که متساوی باشند در رویت و مختلف در بعد نسبت قطر اقرب با قطر ابعد چون نسبت بعد اقرب بود با بعد ابعد چه نسبت تساوی
ایشان در رویت و خط شعاعی ایشان محیط شود و دو مثلث متشابه حادث شوند و مستلزم مطلوب باشند و از این جهت نسبت
نصف قطر قمر که هفده دقیقه و سی و سه ثانیه است با نصف قطر آفتاب که مجهول است چون نسبت بعد قمر از زمین بود که شصت و چهار و سدس است
با بعد آفتاب از زمین که هزار و دویست و ده است باشد پس چون اول در رابع ضرب کنند و بر ثالث قسمت کنند ثانی که بیرون آید و آن
پنج و نیم است نصف قطر آفتاب بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود چه مقادیر سه گانه باقی بهمین مقیاس معلوم بودند و چون معلوم شد
که نصف قطر قمر هفده دقیقه و سی و سه ثانیه باشد و نصف قطر زمین یکی باشد و نصف قطر آفتاب پنج و نیم پس اگر فرض کنیم که قطر قمر یکی باشد
قطر زمین سه و دو خمس باشد و قطر آفتاب هژده و چهار خمس و خمس خمس باشد و اقلیدس در مقالهٔ دوازدهم از کتاب خویش بیان
کرده است که نسبت کره [illegible] با کره چون نسبت مکعب قطر بود با مکعب قطر پس اگر این مقادیر در طول و عرض و عمق ضرب کنند تا مکعب گردند باز وجه

که در نفس خویش ضرب کنند و حاصل را در نفس ایشان یکبار دیگر معلوم شود که آفتاب صد و شصت و شش بار چند زمین است و چند
ربع و ثمن او و شش هزار و ششصد و چهل و چهار بار چند ماه و زمین سی و نه بار چند ماه و چند ربع او **قانون چهارم** در معرفت
باقی ابعاد آفتاب معرفت ابعاد سفلیین و جرم ایشان بعد مذکور آفتاب که معلوم کردند بعد اوسط او بود و ظاهر است که بعد اعلی آفتاب
از و در دو بعد دیگر بقدر ما بین المرکزین او بود و آن بحسب ارصاد بطلمیوس دو جزو و نیم است بقیاس آنکه نصف قطر خارج مرکز او شصت جزو بود
پس جزوی بود از بیست و چهار جزو از بعد اوسط او چه نسبت دو و نیم با شصت که نسبت ربع سدس است چون نسبت یکی باشد با بیست و
چهار پس چون بعد آفتاب معلوم است که هزار و دویست و ده است بر بیست و چهار قسمت کنند پنجاه و کسری که بیرون آید مقدار خروج
مرکز بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود پس باین قیاس بعد ابعد آفتاب هزار و دویست و شصت بار چند نصف قطر زمین بود و بعد اقرب
او هزار و صد و شصت بار و چون در میان افلاک کواکب خلا نیست و حجم معلوم غیر افلاک ایشان بعد ابعد کوکب تحتانی بعد اقرب کوکب
فوقانی نهادند تا ابعاد که وضع کرده باشد چنانکه باشد که کمتر از آن نشاید پس بعد اقرب آفتاب بعد ابعد زهره بود **اما**
زهره در حساب تقاویم معلوم شده است که ما بین مرکزین او جزوی و ربع است و نصف قطر تدویر او چهل و سه جزو و سدس بقیاس آنکه
نصف قطر حامل او شصت بود پس بعد ابعد او صد و چهار جزو و ربع و سدس باشد و بعد اقرب او پانزده جزو و ثلث و ربع بهمین قیاس
و این عشر بعد ابعد است و نصف عشر او بتقریب و دیگر ما بین مرکزین مرکز از عطارد سه جزو است و نصف قطر تدویر او بیست و دو جزو
و نیم با جزوی که نصف قطر حامل او آن شصت باشد پس بعد ابعد او بیست و یک جزو و نیم بود و اما بعد اقرب او که سی و سه جزو
و چهار دقیقه است باستقراء معلوم شده است چه بعد اقرب او مقابل بعد ابعد او نیست پس بعد اقرب او خمس و سدس باشد از بعد
ابعد او و پانزده جزو از دویست جزو که اجزاء بعد ابعد زهره باشد چه ما چون بعد ابعد زهره دویست جزو نهیم بعد اقرب او بسبب آنکه
عشر و نصف عشر او است سی جزو بود و این بعد ابعد عطارد باشد پس بعد اقرب او بسبب آنکه خمس و سدس او است یازده باشد لکن یازده
جزو از دویست جزو نزدیک بجزوی از هژده جزو یعنی ثلث سدس و بعد ابعد قمر از بعد ابعد آفتاب هم قریب است بجزوی از هژده
چنانکه گذشت پس ایشان را غلبهٔ ظن حاصل شد بآنکه فلک زهره و عطارد میان افلاک نیرین است و این وجه آنکه از ایشان نقل کردیم
در صدر کتاب که بعد آفتاب از زمین مناسب این وضع است یعنی آنکه زهره و عطارد شیب او باشند و چون این معلوم شد با سر
مقصود رویم و گوییم چون از بعد ابعد زهره که هزار و صد و شصت است عشر و نصف عشر او فرا گیریم که صد و هفتاد و چهار بار چند نصف قطر
زمین بود بعد اقرب زهره و بعد ابعد عطارد بود و از پیش معلوم شده است که ارتفاع راس مخروط ظل از مرکز ظل دویست و سه بار و کسری
چند نصف قطر زمین است پس از مرکز زمین دویست و شصت و هشت باشد و این اکثر است از بعد اقرب زهره که صد و هفتاد و چهار است
و اقل است از بعد اوسط او که ششصد و شصت و هفت است چه او نصف مجموع بعد ابعد و اقرب باشد پس از اینجا معلوم کردند که ظل زمین
در فلک زهره منعدم شود میان بعد اقرب او و بعد اوسط او و دیگر از این انعکاس روشن میشود که ثخن فلک زهره نهصد و هشتاد و شش بار چند نصف قطر زمین است
الا چهارده بار چه این مقدار تفاضل است میان بعد ابعد و اقرب او با آنکه تفاضل میان ایشان بقدر ثخن فلک او [illegible] دیگر روشن شود

که ثخن فلک عطارد با آنکه درضمن اوست اعنی قطر ممثل او سیصد و چهل و هشت بار چند نصف قطر زمین بود چه این مقدار ضعف بعد
ابعد اوست که صد و هفتاد و چهار است پس قطر ممثل عطارد قریب باشد بثلث ثخن فلک زهره و دیگر چون از بعد ابعد عطارد خمس و سدس
او کم کنیم حاصل که شصت و چهار بار چند نصف قطر زمین است اقرب ابعاد عطارد را بعد ابعاد قمر بود موافق آنکه بحساب اول بیرون آمد اما
جرم زهره و عطارد چنین گفته اند که قطر زهره در بعد اوسط او نزدیک بعشر قطر آفتاب و قطر عطارد در او از قطر آفتاب چون یکیست از پانزده
پس نسبت بعد اوسط زهره که ششصد و شصت و هفت است با بعد اوسط آفتاب چون نسبت قطر زهره بود با عشر قطر آفتاب چنانکه
در مقدمهٔ ششم تقریر کرده شد و بعد اوسط زهره از بعد اوسط آفتاب چون یکیست از یکی و چهل و نه دقیقه و این قدر قطر زهره باشد از عشر
قطر آفتاب و چون یکی و چهل و نه دقیقه را در ده ضرب کنند هژده و سدسی شود پس قطر زهره از قطر آفتاب چون یکی باشد از هژده و سدسی
و بجهت آنکه قطر زمین از قطر آفتاب چون دو جزو است از یازده چه نصف قطر آفتاب پنج و نیم است بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد چنانکه
از پیش رفت پس چون از هژده و سدسی دو جزو و یازده بگیرند سه جزو و نه عشر حاصل شود پس قطر زهره از قطر زمین چون یکی باشد از سه
و نه عشر و چون این دو مقدار را تکعیب کنند یکی شود از بیست و پنج جزو و پنجاه و شش دقیقه بتقریب پس جرم زمین بیست و شش بار چند جرم زهره
باشد بتقریب و دیگر بعد اوسط عطارد که میان هر دو بعد اوست صد و نوزده بار چند نصف قطر زمین است و او از بعد اوسط آفتاب
چون یکیست از ده و سدسی بتقریب و این قدر قطر عطارد است از ثلث و خمس قطر آفتاب را در پانزده ضرب کردند صد و پنجاه و سه حاصل آمد
پس قدر قطر عطارد از قطر آفتاب چون یکی باشد از صد و پنجاه و سه و چون از دو جزو از یازده بگیرند آن بیست و هشت باشد
بتقریب پس قدر قطر عطارد از قطر زمین چون یکی باشد از بیست و هشت و مکعب بیست و هشت بیست و یک هزار و نهصد و پنجاه و دو باشد پس
جرم زمین مثل جرم عطارد بود بیست و دو هزار بار بتقریب **قانون پنجم** در معرفت ابعاد کواکب علویه و اجرام ایشان بطلیوس ما بین
المرکزین مریخ شش جزو یافته است و نصف قطر تدویر او سی و نه جزو بقیاس آنکه نصف قطر حامل او شصت جزو بود پس بعد ابعد او صد و پنج جزو و نیم
بود و بعد اقرب او چهارده جزو و نیم و این از بعد ابعد او چون یکیست از هفت بتقریب پس ابعد بعد آفتاب که هزار و دویست و شصت است
در هفت ضرب کردند هشت هزار و دویست حاصل آمد و این بعد ابعد مریخ بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود و چنین گفته اند که قطر مریخ در بعد
اوسط او از قطر آفتاب چون یکی باشد از بیست پس بعد اوسط او که نصف مجموع بعدین است فرا گرفتند حاصل آمد پنج هزار و چهل بار چند نصف
قطر زمین و این اربعه امثال و سدس بعد اوسط آفتاب است و بجهت آنکه قطر آفتاب پنج و نیم بود بقیاس آنکه قطر زمین یکی بود چه یازده
می باشد بقیاس آنکه قطر زمین یکی بود چه یازده می باشد بقیاس آنکه قطر زمین دو جزو بود چنانکه از پیش رفت پس چون نصف عشر پنج و نیم
فرا گیرم و آن شانزده دقیقه و نیم است نسبت او با بعد اوسط آفتاب که بمنزلت یکیست چون نسبت قطر مریخ بود که مجهول است
با چهار و سدس که بعد اوسط اوست چنانکه در مقدمهٔ سادسه تقریر کرده شد پس چون اول که شانزده و نیم است در رابع که چهار و سدس است
ضرب کنند و حاصل را که ... دقیقه است بر ثانی که یکیست قسمت کنند خارج همان حاصل باشد و آن قطر مریخ بود بقیاس قطر زمین که یکی بود و مکعب
او را فرا گرفتند یکی و سه ... دقیقه آمد و از اینجا معلوم کردند که جرم مریخ مثل نصف جرم زمین است بتقریب و از این مباحث ظاهر شد که ثخن فلک

مریخ هفت هزار و پانصد و شصت بار چند نصف قطر زمین باشد بجهت آنکه تفاضلست میان بعد ابعد و اقرب او و همچنین ظاهر شد
که قطر کرهٔ آفتاب دو هزار و پانصد و بیست بار چند نصف قطر زمین بود از آن روی که ضعف بعد ابعد اوست که هزار و دویست و شصت است
پس ثخن فلک مریخ ثلثه امثال غلظ فلک آفتاب بود با آنچه در ضمن اوست از افلاک و عناصر و این بیان آنست که در هیئت افلاک کواکب علوی گفته
بودیم **و اما مشتری** بطلیوس ما بین المرکزین او دو جزو و نصف و ربع یافته است نصف قطر تدویر او یازده و نیم بقیاس آنکه
نصف قطر حامل او شصت جزو بود پس بعد ابعد او هفتاد و چهار جزو و ربعی بود و بعد اقرب او چهل و پنج جزو و نصف و ربع و اقل از دو مثل
اوست و مثل ربع او و خمس او و سدس او پس چون مثل بعد ابعد مریخ فرا گیرند و مثل ربع و خمس و سدس او بعد ابعد مشتری حاصل شود و آن
چهارده هزار و دویست و پنجاه و نه بار چند نصف قطر زمین است و چنین گفته اند که قطر او مثل نصف سدس قطر آفتاب است چون هر دو در بعد اوسط خویش باشند
پس چون نصف مجموع بعد ابعد و اقرب فرا گیرند حاصل و آن یازده هزار و پانصد و چهل بار چند نصف قطر زمین است بعد اوسط مشتری بود و آن
سه امثال بعد اوسط آفتابست و مثل ثلث و خمس او پس چون نصف سدس قطر آفتاب فرا گیرند و حاصل که بیست و هفت دقیقه بان تقریر کرده در
مریخ دقیقه ... و ثلث و خمس ضرب کنند حاصل چهار جزو و خمس و سدس جزوی بود پس قطر زمین از قطر مشتری چون یکی باشد از چهار و خمس و سدس
و چون تکعیب کنند جرم مشتری هشتاد و دو بار چند جرم زمین بود و چند ربع او **و اما زحل** بطلیوس ما بین المرکزین او سه جزو
و ربع و سدس جزوی یافته است و نصف قطر تدویر او شش جزو و نیم بقیاس آنکه نصف قطر حامل او شصت جزو بود پس بعد ابعد او شصت و نه جزو
بود و دو ثلث و ربعی و بعد اقرب از پنجاه جزو و نصف و سدسی پس ابعد چند اقرب بود و چند دو خمس او پس بعد ابعد مشتری را در یکی و دو خمس ضرب
کردند بعد ابعد زحل حاصل آمد و آن نوزده هزار و نهصد و شصت و سه بار چند نصف قطر زمین بود و چنین گفته اند که قطر او از قطر آفتاب
چون یکیست از هژده و دقیقی که هر دو در بعد اوسط خویش باشند پس چون بعد اوسط او که نصف مجموع بعدین است فرا گیرند و آن هفده هزار و صد و
یازده بار چند نصف قطر زمین است چهارده بار چند بعد اوسط آفتاب باشد بتقریب پس چون جزوی از هژده از قطر آفتاب بگیرند هژده دقیقه
و ثلثی بود چنانکه تقریر کرده شد و چون در چهارده ضرب کنند چهار جزو و ربعی حاصل آید پس قطر زمین از قطر زحل چون یکی باشد از چهار جزو
و ربعی بتقریب و چون تکعیب کنند جرم زحل هفتاد و هفت بار چند جرم زمین بود بتقریب **قانون ششم** در معرفت
بعد ثوابت و اجرام ایشان ابعد بعد زحل بعد ثوابت نهاده اند چه زیادت برین معلوم نبود و چنین گفته اند که قطر اوسط
کواکب قدر اول و بیست نصف عشر قطر آفتاب و بعد ثوابت شانزده بار و نیم چند بعد اوسط آفتابست بتقریب جزوی از بیست
از قطر آفتاب بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود شانزده دقیقه و نیم بود چنانکه در مریخ تقریر کرده شد پس نسبت یکی بعد اوسط
با شانزده دقیقه و نیم چون نسبت شانزده و نیم بود با قطر اوسط کواکب قدر اول که مجهول است پس چون ثانی در ثالث ضرب کنند
و بر اول قسمت کنند خارج که حاصل ضربست بعینه چهار و ثلث و خمس بود بقیاس آنکه قطر زمین یکی باشد پس قطر اوسط کواکب قدر
اول چهار بار چند قطر زمین بود و چند ثلث او و خمس او و چون تکعیب کنند جرم او نود و سه بار بتقریب چند جرم زمین بود
و بجهت آنکه ایشان ثوابت بر شش مرتبه نهاده اند بر تفاضل سدس سدس تا آنچه در عظم اول بود سه امثال آنها شد

که در عظم سادس و کواکب هر قدری در سه مرتبه اعظم و اوسط و اصغر بحسب تفاوت اقدار کواکب هر قدری و اوسط قدری که نزدیک
اوست و سدس را بر سه قسمت کند و ثلث سدس را تفاضل نهند میان اکبر هر قدری و اوسط او و میان اوسط او و اصغر او پس اکبر
ثوابت نود و شش بار چند زمین بود مثل صد و بیست و اصغر آن ده بار و ثلثی مثل او و از این ابحاث معلوم شد که اعظم این اجرام آفتاب
است انگاه کواکب قدر اول انگاه مشتری انگاه زحل انگاه باقی ثوابت انگاه مریخ انگاه زمین انگاه زهره انگاه عطارد و اصغر کواکب
و اگر کسی خواهد که تحویل ابعاد با فراسخ کند از ذرعان و اصابع و شعیرات بر او آسان باشد چه مقیاس که نصف قطر زمین است این مقادیر
معلوم است و اما از این ابعاد دو بعد را تحویل کردیم بفراسخ تا قیاس باقی بر آن کنند اول اقرب آن ابعادست اعنی بعد اقرب قمر از مرکز
عالم که نصف قطر عالم کون و فسادست و آن چهل و دو هزار و هفتصد و نه فرسنگ است و اما از سطح زمین با قرب موضعی از فلک قمر چهل و یک هزار و
چهارصد و سی و شش فرسنگ و دوم ابعد آن ابعادست اعنی بعد ثوابت از مرکز زمین و آن بیست و پنج هزار هزار و چهارصد و دوازده
هزار و هشتصد و نود و نه فرسنگ است اینست تمامی تقریر طریقی که بصواب نزدیکترست هر چند مشهور نیست **قاعده دوم**
در تقریر طریق دیگر در معرفت ابعاد و اجرام که مشهورترست و او بر مقدمه و پنج قانون مشتمل است **مقدمه** بدانکه این طریقه از صواب
دورترست از آنکه طریقه اولی و اگر چه مشهورترست از آن و از این جهت هر مواخذه که بر اول است بر ثانی هست من غیر عکس و ما از این وجوه
مواخذتی که مخصوص است بدوم درین قاعده یاد کردیم و مشترک را در باب دوم چنانکه تقریر آن بجای خویش بیاید انشاء الله العزیز **قانون**
اول در معرفت ابعاد ما هر مقداری را که خواهند که کمیت او معلوم شود بمقیاسی حاجت بود چنانکه چوب گز در مساحت زمینها و معرفت
مقادیر جامها و اهل صناعت در معرفت اجرام و ابعاد زمین و نصف قطر او را مقیاس ساخته اند پس اجرام را بجرم او پیمایند و ابعاد را بنصف قطر او
و رسم چنان بود که مقیاس را یکی گیرند و دیگر مقادیر با حاد او معتبر میکنند و بحسب آنکه نسبتها با قطر زمین چنانکه بعد از این معلوم شود ۸
چون نسبت یکی است با سه و دو خمس و قطر ماه در بعد ابعد قریب سی و دو دقیقه از محیط مایل مرئی آید و نسبت محیط با قطر چون نسبت
سه و سبع است با واحد پس نسبت قطر زمین با قطر مایل معلوم شود و آن بتقریب نسبت یکی است با شصت پس بعد ابعد قمر از سطح
زمین در فلک خارج پنجاه و نه درجه بود و بعد ابعد او بحسب ذروه و اوج که نهایت ابعاد قمر بود شصت و چهار درجه و ربعی هم از سطح زمین
و بعد اقرب او سی و سه درجه و هفت دقیقه چه چون ضعف ما بین المرکزین که بیست درجه و سی و شش دقیقه است با پنج درجه و ربع که نصف قطر
تدویر است از پنجاه و نه درجه کم کنند باقی این قدر ماند و این بعد اقرب بود از سطح زمین بقیاس آنکه نصف قطر زمین یک درجه بود و این
نهایت بطلمیوس چهارگانه بود و کوشیار این مطلوب را بر وجهی دیگر تقریر کرده است که چون نصف قطر تدویر او در اوج بر صد و پنج درجه و ربعی
و ما بین المرکزین ده درجه و نوزده دقیقه است بقیاس آنکه نصف قطر مثل شصت بود و نصف قطر مثل را بعد اوسط قمر کرده اند پس چون
نصف قطر زمین یکی باشد بعد اوسط او از سطح زمین پنجاه و نه بود و ابعد شصت و چهار و ربعی و اقرب سی و سه و هفت دقیقه و نسبت
حد اثیر که قابل تاثیرات کواکب بود و این هر دو باطلست اما اول و اگر چه بعضی از اکابر اهل صناعت گفته اند بحث الکوکب منه
بر رای ابرخس در آن که قمر بقدر مایل ششصد و پنجاه بار میکند و این رای نزد بطلمیوس پسندیده نیست و از این جهت گفته است که ما

در حرکت عرض اول با خطای افتاد بحسب آنکه رای ابرخس استعمال میکردیم در آنکه گفتیم و دیگر چون زاویه مایل بر ششصد و پنجاه قسمت
کنند سی و سه دقیقه و سیزده ثانیه بیرون آید بتقریب پس قطر قمر این مقدار بود نه سی و دو دقیقه و برین تقدیر اگر مسلم داریم که از آن مقدمات
که تقدیم داشته است نسبت قطر زمین با قطر مایل معلوم شود باری نسبت یکی با شصت نباشد و شاید که باشد و الا لازم آید که بعد ابعد ماه
از سطح زمین شصت و چهار و ربعی بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود با آنکه بر همان بیان کرده شد که بعد ابعد او از مرکز زمین بقیاس
شصت و چهار و سدس است و اما دوم جهت آنکه نصف قطر تدویر او هر جا که باشد پنج و ربعی بود بقیاس آنکه نصف قطر مایل شصت بود و اما
برصد در اوج پنج جزو و یک دقیقه بود و دیگر هیچکس از اهل صناعت نصف قطر مثل را بعد اوسط نکرده است اما در خارج ظاهرست و اما
در تدویر بحسب آنکه قدری محدود نیست که از آن تجاوز نکند چنانکه در باب ظاقات برفت و دیگر لازم آید که نصف قطر مثل شصت بود
بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد چه یکی از آن کم کرد و حکم کرد که باقی پنجاه و نه درجه بود و اگر چنین بودی چه حاجت بودی بطلمیوس را
برصد اختلاف منظر و تحویل مقادیر معلوم بقیاس آنکه نصف قطر مایل شصت بود با آنکه نصف قطر زمین یکی بود و دیگر لازم آید که بعد ماه از
سطح زمین بیشتر از آن باشد که از مرکز زمین چنانکه بر تقریر اول لازم آید و این سه خبط و عدول از صواب بر کسی که او را ادراک
در تتبع این فن باشد پوشیده نماند والله الموفق للصواب و الیه المرجع و المآب **قانون دوم** در معرفت نسبت جرم ماه با زمین
و مقادیر طول ظل زمین و قطر قاعده او و قطر دایره ظل از فصول گذشته در مقالات سابق معلوم شده است که آفتاب از زمین بزرگترست
و زمین از ماه و سایه زمین بر شکل مخروط صنوبری باشد که بر نقطه که در خلاف جهت آفتاب است منتهی شود و چون چنین بود از جهت معرفت مقدار
ماه و سایه رصد دو خسوف کردند در عقده راس بعد ابعد و خسوف اول سه اصبع بود بقیاس آنکه قطر ماه دوازده اصبع بود و بعد او از عقده
در طول هفت جزو و چهل و شش دقیقه و در عرض چهل و یک دقیقه و دو خمس دقیقه پس تفاضل در اصابع سه است و در طول جزوی و سی و دو دقیقه و در
عرض هفت دقیقه و چهل و هشت ثانیه پس دانستند که هر گاه که قمر در طول نزدیک عقده شود باین قدر و در عرض نزدیک منطقه باین قدر در اصابع
خسوف سه اصبع زیادت شود پس از روی عدد از روی درج و دقایق نسبت تفاضل طول با تفاضل عرض چون نسبت تفاضل اصابع
بود با تمام خسوف پس چون تفاضل اصابع را در تفاضل عرض ضرب کنیم و در تفاضل طول قسمت کنیم خسوف اعنی نصف قطر ظل در ذروه حاصل آید
و آن پانزده اصبع و نیم بود بتقریب بقیاس آنکه قطر قمر دوازده اصبع بود و بعد از آن دو خسوف دیگر طلب کردند در حضیض تدویر و در یک جهت
که در یکی ربعی از ماه منخسف بود و در دیگر نصفی و هم بطریق مذکور نصف قطر دایره سایه در حضیض معلوم کردند شانزده اصبع و دو دانگ یا شش
پس دانستند که بجزو درجه و ثلثی که قطر تدویرست چون قمر بزمین نزدیکتر شود در نصف قطر دایره ظل نصف و ثلث اصبعی زیادت شود میان
دو خسوف اول و دو خسوف دوم بقدر قطر تدویر تفاوت بیش نبود چه از جهت خارج و مرکز هیچ تفاوتی صورت نمی بست از آن روی که
خسوف همیشه بر اوج خارج باشد پس چون شصت و چهار و ربعی که بعد ابعد است از سطح زمین بود در ثلث قسمت کنند و خارج آن
در نصف و ثلث اصبعی ضرب کنند و حاصل که پنج اصبع بود بتقریب بر پانزده اصبع و نیم که مقدار نصف قطر دایره ظل است در ذروه
زیادت کنند حاصل نصف قطر قاعده ظل بود و آن بیست اصبع و نیم بود و این نصف قطر زمین بود پس قطر زمین چهل و یک اصبع بود

بقیاس انکه قطر ماه دوازده اصبع بود وچون چهل ویک بر دوازده قسمت کنند سه ودو دانگ ونیم بیرون آید پس قطر ماه از قطر زمین چون
یکی بود از سه ودو دانگ ونیم ودر حساب بطلمیوس سه ودو خمس آمده است وچون یک وسه ودو خمس تکعیب کنند معلوم شود که جرم ماه از جرم
زمین جزوی یکی از چهل ونه وربعی بود واگر کسی خواهد که سطح ماه وقطر او وجرم او بفرسنگ ومیل وذراع معلوم کند ممکن شود چون این اقدار از زمین
معلوم است وبحقیقت انکه بر بعد شصت وچهار وربعی از سطح زمین در نصف قطر ظل که بیست اصبع ونیم است پنج اصبع کم میشود پس این قدر اعنی بیست اصبع
ونیم بر بعد دویست وشصت وچهار بتقریب از سطح زمین منتهی شود وبانقضا آید واین غایت بعد راس مخروط ظل بود از زمین بقیاس انکه نصف
قطر زمین یکی بود وباميال … هزار وهفت هزار ونهصد وپنجاه ودو میل وبفراسخ سیصد وپنج هزار ونهصد وهشتاد وچهار فرسنگ واین بعد تا اقرب
بعد زهره می رسد ودر ثخن افلاک او منتهی شود چنانکه مشهورست نزد جمهور واین عمل کوشیار است وتقریبی است چه قطر تدویر کرده ونیم است وثلث
گرفته است ونصف قطر ظل اینجا که سطح زمین است نصف قطر زمین گرفته واولی آن بودی که شصت وپنج درجه وربعی که بعد ابعد قمر است از مرکز زمین
بود ونیم قسمت کردی وباقی عمل بران وجه که گفت تمام کردی که بصواب نزدیکتر بودی وهمانا از ان روی چنین کرده است که قسمت شصت وپنج
وربعی برده ونیم نزدیکست بقسمت شصت وچهار وربعی برده وثلث ودر جمله از تقریب خالی نیست والله اعلم

قانون سوم

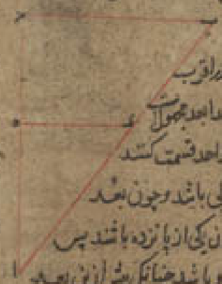
در معرفت جرم آفتاب وابعاد او از زمین چون باعتبار رصد کسوفات معلوم شده است که صفحه ماه در بعد ابعد
مساوی صفحه آفتابست در بعد اوسط بحسب رویت وبر مقتضی قواعد علم مناظر ومرایا هندسی چنانکه اشارتی پیش ازین بان کرده شد
معلوم که چون دو شخص باشند متساوی در نظر ومتفاوت در بعد نسبت قطر اقرب با قطر ابعد چون نسبت بعد اقرب بود با بعد
ابعد ونسبت بعد با بعد چون نسبت اختلاف منظر با اختلاف منظر بود بر مکانی یعنی نسبت بعد ماه با بعد آفتاب چون نسبت اختلاف
منظر آفتاب با اختلاف منظر ماه بود واختلاف منظر ماه در بعد ابعد بیست وهفت دقیقه وسدسی یافته اند واختلاف منظر آفتاب
در بعد اوسط دقیقه وربع وخمسی پس چون بیست وهفت دقیقه وده ثانیه در یکی ضرب کنند چه قطر قمر یک نهاده اند وقسمت کنند بر دقیقه
وبیست وهفت ثانیه هژده وچهار خمس حاصل شود پس قطر آفتاب هژده بار چند قطر ماه بود وچند چهار خمس او ونسبت
قطرین چون نسبت بعدین است پس چون ابعد بعد قمر که شصت وچهار وربعی است در هژده وچهار خمس ضرب کنند حاصل بعد
اوسط آفتاب بود واین هزار ودویست وشش جزو بود بتقریب بقیاس انکه نصف قطر زمین یک جزو بود وچون مابین المرکزین
بقیاسات بطلمیوس که دو درجه ونیم است در هژده وچهار خمس ضرب کنیم وحاصل که چهل وهفت جزوست بتقریب بر هزار ودویست وهشت
که اجزاء بعد اوسط است زیادت کنیم بعد ابعد آفتاب حاصل شود وآن هزار ودویست وپنجاه وپنج جزو بود وچون حاصل از بعد اوسط
نقصان کنیم باقی وآن هزار وصد وشصت ویک بود بتقریب بعد اقرب آفتاب باشد وچون این مقادیر در امیال نصف قطر زمین که چندین است
۳۸۱۸ چه امیال قطر او چندین است ۷۲۶ که ضرب کنند امیال بعد اقرب چندین باشد ۴۴۳۲۶۹۸ وامیال بعد اوسط
چندین ۴۶۹۱۲۱۴۴ وامیال بعد ابعد چندین ۴۲۷۹۱۵۹۰ پس از زمین تا بعد اوسط آفتاب هزار هزار وپانصد وسی وهفت
هزار وسیصد وهشتاد ویک فرسنگ بود بتقریب واما جرم آفتاب چون معلوم شد که قطر ماه از قطر آفتاب که چون یکی از هژده وچهار

خمس است وپیش ازین معلوم شده بود که قطر زمین چون یکی از سه ودو خمس است پس نسبت قطر زمین با قطر آفتاب چون نسبت
سه ودو خمس است با هژده وچهار خمس وچون هژده وچهار خمس بر سه ودو خمس قسمت کنیم پنج ونیم بیرون آید معلوم شود که نسبت
قطر زمین با قطر آفتاب چون نسبت یکی با پنج ونیم بود وچون هر دو را تکعیب کنند معلوم شود که آفتاب صد وشصت بار چند
زمین است وچند ربعی وثمنی از زمین وکوشیار این مطلوب برین وجه تقریر کرده است که چون قطر زمین ثلثه امثال قطر ماه است
ومثل دو خمس او پس اگر بجهت سهولت حساب بعد قمر را قطر او گیریم قطر زمین بان مقدار دویست وهژده باشد وچون بعد
آفتاب نیز نجا قطر او نیم وآن هزار ودویست است بتقریب مثل قطر زمین بود پنج بار ونیم چنانکه بحسابهای متقدم بیرون آمد
واین طریقه بعد ازین مبسوطتر تقریر کرده شود ان شاء الله العزیز

قانون چهارم

در معرفت ابعاد واجرام کواکب خمسه
متحیره اصحاب این طریقه چون کوشیار وخرقی ومتابعان ایشان چنین گفته اند که هر کوکبی که در شیب فلک وی است اول اختلاف
منظری محسوس هست واختلاف منظر او در بعد ابعد مساوی اختلاف کوکبی است که بالای اوست در بعد اقرب پس از ین معلوم
کرده اند که بعد ابعد هر یکی متصل است ببعد اقرب کوکبی که بالای اوست ودر کواکب علوی همین اعتبار مطرد کرده اند ووضع این قاعده
بر تو پوشیده نباشد پس ان انکه بچند موضع ذکر کرده شد که اختلاف منظر علویین محقق نشده است فکیف که گویند که اختلاف
منظر فوقانی در بعد اقرب مساوی اختلاف تحتانی است در بعد ابعد ومع هذا در کواکب علوی مطرد کرده اند وچون این معلوم شد
از عطارد آغاز کنیم وگوییم عطارد نسبت قطر او در بعد ابعد با قطر او در بعد اقرب بحسب نظر چون نسبت یکی باشد
با دو وثلث وربع پس ابعد بعد قمر که اقرب بعد عطاردست وآن شصت وچهار وربعی است در دو وثلث وربع ضرب کردند حاصل
آمد صد وشصت وشش واین بعد ابعد عطارد بود بقیاس انکه نصف قطر زمین یکی باشد پس اوسط بعد او که منتصف مابین البعدین است
صد وپانزده باشد بهمان قیاس پس امیال بعد اقرب او که حاصل شود از ضرب او در امیال نصف قطر زمین که ذکر کرده آمد چندین باشد
۲۴۵۳۰۶ وامیال بعد اوسط او چندین ۴۳۹۰۷۰ وامیال بعد ابعد او ۶۳۳۷۸۸ وچون ابعاد او معلوم شد
وقطر او از قطر آفتاب چون در بعد اوسط باشد چون یکی است از پانزده ونسبت ابعد بعد قمر که شصت وچهار وربعی است با اوسط
بعد آفتاب که هزار ودویست وهشت است چون نسبت قطر ماه بود با قطر آفتاب خواستند که زمین را مقداری فرض کنند که نسبت
او با بعد اوسط آفتاب چون نسبت قطر زمین باشد با قطر آفتاب وچون نسبت قطر ماه با قطر زمین چون نسبت یکی بود
از سه ودو خمس ابعد بعد قمر در سه ودو خمس ضرب کردند دویست وهژده حاصل آمد پس نسبت قطر ماه با قطر زمین
چون نسبت شصت وچهار وربعی بود با دویست وهژده وبا عیان نسبت قطر ماه با شصت وچهار وربعی اعنی نسبت قطر آفتاب
با هزار ودویست وهشت چون نسبت قطر زمین باشد با دویست وهژده پس نسبت دویست وهژده با هزار ودویست وهشت
چون نسبت قطر زمین باشد با قطر آفتاب واین نسبت معیار باشد کواکب متحیره را وچون این معلوم شد واز پیش معلوم شده است
که نسبت قسمت قطر عطارد با پانزده … قطر آفتاب چون نسبت بعد اوسط عطاردست با بعد اوسط آفتاب پس نسبت پانزده

یک قطر عطارد با پانزده قطر آفتاب بل نسبت قطر عطارد با قطر آفتاب چون نسبت پانزده یک بعد عطارد بود وآن هفت ودو ثلث است که خارج است از قسمت بعد اوسط او بر پانزده با بعد اوسط آفتاب پس نسبت قطر آفتاب با بعد اوسط او اعنی نسبت قطر زمین با دویست وهژده چون نسبت قطر عطارد بود با هفت ودو ثلث پس قطر عطارد از قطر زمین چون هفت ودو ثلث باشد از دویست وهژده ثانی را بر اول قسمت کردند معلوم شد که قطر عطارد از قطر زمین چون یکیست از بیست وهشت وکسری هر دو را مکعب کردند معلوم شد که جرم عطارد از زمین چون یکیست از بیست ودو هزار چنانکه بطریق اولی حاصل شد وبدانکه حاصل ازین قاعده آنست که اقرب بعد کوکب معلوم است در تفاوت قطر او در بعدین بحسب نظر یعنی قطر او در بعد اقرب ضرب کنند با بعد ابعد او حاصل شود آنگاه نصف مجموع ایشان که بعد اوسط است فرا گیرند وبر مخرج کسر نسبت قطر از قطر آفتاب قسمت کنند که نسبت خارج با معیار که دویست وهژده است چون نسبت قطر کوکب بود با قطر زمین پس معیار را بر خارج قسمت کنند اگر بیش از واحد شود بر عکس اگر کم ازو باشد تا نسبت قطر کوکب با قطر زمین معلوم شود آنگاه قطرین را مکعب کنند واز آن جهت این ضابطه یاد کرده شد تا در هر یکی از کواکب باقی صاحب نسبتها محتاج نشویم واین طریقه را تقریری دیگرست که بعضی از قدما یاد کرده اند وکوشیار نیز استعمال کرده است وگفته که چون عظم جرم عطارد چنان یافته اند که اگر در بعد ابعد یکی بود در اقرب دو وثلث وربع بود پس اگر ما وضع جرم او را مبتدل کنیم ویک را در مکان دیگر فرض کنیم نسبت جرم با جرم چون نسبت بعد با بعد شود مثلا فرض کنیم



که آه اقرب بعد عطارد است وده قطر او چون بعد ابعد بود واز یکیست وبج قطر او چون در اقرب بود واو دو وثلث وربع است پس بجهت آنکه نسبت اه معلوم با ده واحد چون نسبت اج بعد ابعد مجهول با جب معلوم چون اول که بعد ابعد قرار شد در ثانی که قطر است در بعد اقرب ضرب کنند وبر ثالث که واحد قسمت کنند خارج که حاصل بود دویست بعد ابعد عطارد بود وآن صد وشصت وشش بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد وچون بعد بدین طریق معلوم شود بعد از آن گویند بجهت آنکه جرم او از جرم آفتاب چون در بعد اوسط باشد چون یکی از پانزده باشد پس آفتاب را در بعد اوسط عطارد فرض کنیم ونظر کنیم که بر کدام بعد جرم عطارد یکی باشد تا آن بعد قطر او باشد چنانکه پیش ازین بعد بعدین را قطر ایشان ساختیم وقطر زمین را معیار یعنی دویست وهژده بجهت تسهیل حساب بر طالب پس فرض کنیم آ از مثلث ابج مرکز مثلث است واد بعد اوسط عطارد وبج پانزده وده یک ومطلوب خط اه است پس بجهت آنکه نسبت اه و با ده که چون نسبت اد با دب وهر یکی از اد ده بج معلوم است پس اه معلوم گردد وآن هفت ودو ثلث است چه چون اد که بعد اوسط عطارد است در ده واحد ضرب کنند وبر بج که پانزده است قسمت کنند خارج آن باشد که گفتیم وچون قطر عطارد هفت ودو ثلث بود ومعیار زمین دویست وهژده قطر زمین بیست وهشت بار چند قطر عطارد بود بتقریب وهم برین قیاس ابعاد اجرام باقی کواکب بیرون آید وازینجا معلوم میشود که این قاعده بحقیقت مشتملست بر دو طریق در معرفت ابعاد واجرام وچون ازین تقریر فارغ شدیم باز سر مقصود دیم وگوییم ذ ظ ر ح عظم او در بعد ابعد واقرب چون یکی از شصت الا … کسوری یافته اند پس چون هفت در اقرب [illegible]

مرجح زیادتی می دارد تا رسیدن عطارد با وجه مطلوب اثبات اشتراک افلاک ایشان است در یک بعد و این بعد اقرب بمقتضی اصول
او در مجسطی کرک باشد چه اوست که باقی ماند از شصت که نصف قطر حامل است پس از نقصان کل آن ازو که مجموع نصف قطر تدویر است
یعنی ک ل و ما بین مرکز حامل و مرکز عالم اعنی ط چنانکه ابعد ابعاد او ع ک ل است چه اوست حاصل زیادت کل بر شصت پس واجب است
که در استخراج ابعد ابعاد عطارد بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود گویند چون نسبت اقرب قرب فلک با ابعد بعد فلک چون نسبت ک ل است
با ع ک ل او در بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت بود و اقرب قرب فلک او بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود سه ک یعنی ابعد بعد فلک او بعین
قیاس که با او اقصی محدب جوزهر در انست اند ر ده باشد چه نسبت ک ل با ع ک ل چون نسبت سه ک است با ده [illegible] نه آنکه گویند چون
نسبت بعد من او چون نسبت لح ی بود با ع ک ل چنانکه از متاخران نقل کردیم و نه آنکه گویند چون نسبت ایشان چون نسبت لح بود با قی
چنانکه در اقتصاص گفته است چه چون فی ا قل است از ابعد ابعاد او در سه ک ابعد بعد قرب زهره ضرب کنند و حاصل را بر ل ک که اکثر است
از اقرب ابعاد او قسمت کنند ابعد بعد عطارد بیرون آید کمتر از انکه هست بجمل و یکبار چند نصف قطر زمین منشا غلط عدم تنبه ایشان است
بر فرق میان اقرب قرب فلک عطارد که مطلوب است درین باب و میان اقرب قرب جرم او که درین باب مفید نیست و استعمال این
جمل آن با آنکه تعرض نصف قطر جرم او و دیگر تداویر که زیادت کرده ایم نرسانیدیم چه زیادت ایشان بر ابعد ابعد و نقصان از اقرب اقرب
واجب است پس ممکن نباشد که ابعد بعد عطارد اقل ازین باشد که گفتیم و نه اقرب بعد او اکثر از ان و برین تقدیر محال باشد که فلک زهره
شیب فلک آفتاب بود چه بعدی که میان فلک آفتاب و فلک عطارد است قطر تدویر زهره در و نگنجد فکیف ثخانت ممثل او و دیگر از مباحث
گذشته معلوم شده است که ما بین المرکزین زهره [illegible] آمده است و از ان مریخ [illegible] و از ان مشتری [illegible] و از ان زحل [illegible] و نصف قطر تدویر
زهره [illegible] است و در مریخ [illegible] و در مشتری [illegible] و در زحل [illegible] جمله بقیاس آنکه نصف قطر حامل آن کوکب شصت بود پس چون ما بین المرکزین
و نصف قطر تدویر هر یکی بر شصت زیادت کنند یا ازو نقصان کنند ابعد ابعاد مرکز کوکب و اقرب قرب او از مرکز عالم حاصل شود و هم چنین
نسب اصغر ابعاد کواکب با اعظم آن و این نسبت در زهره نسبت [illegible] باشد با [illegible] و در مریخ نسبت [illegible] با [illegible] و در مشتری نسبت
[illegible] با [illegible] و در زحل نسبت [illegible] با [illegible] و چون نسبت اجزا نسبت اضعاف متساوی است هر دو بعد را تضعیف کردیم تا کسور
مرتفع گردد و مقیاس را بدل نصف او استعمال کردیم تا عدد اندک شود پس نسبت اصغر بعد فلک عطارد با اعظم بعد فلک او که چون نسبت [illegible] است
با [illegible] چون نسبت [illegible] باشد [illegible] و اصغر بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود سه ک است پس بقیاس آنکه مقیاس یکی باشد [illegible] شود
و اعظم [illegible] و این اصغر بعد مرکز زهره بود پس اعظم بعد مرکز او بقیاس آنکه مقیاس یکی بود ۴۰ ۶۹ و روشن است که بعد اوسط مرکز
آفتاب بهمین قیاس [illegible] ۹۰ باشد چه این بعد بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود ۱۲۱۰ باشد پس ازین وجه نیز ممکن نباشد که فلک زهره
شیب فلک آفتاب باشد و ما بر مقتضی اصول او در اقتصاص حساب کردیم و هم ممکن نیافتیم و نه بوجهی نیز که بطلمیوس در ان استعمال
نصف مقیاس کرده است چه ما چون سه ک که اقرب قرب عطارد است بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود در [illegible] که از ابعد بعد اوست
بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت بود ضرب کنیم و حاصل را بر [illegible] که اقرب قرب اوست بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت بود قسمت کنیم

بیرون آمده و این ابعد بعد او بود بمقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود چنانکه در مقدمهٔ پنجم بیان کرده شد و چون این عدد را در ابعد بعد
زهره که قدر آنست ضرب کنیم و حاصل را بر اقرب قرب او که … است قسمت کنیم ابعد بعد زهره بمقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود
بیرون آید و آن ۱۳۹۸ بود و روشن شده است که بعد اوسط آفتاب بدین مقیاس ۱۲۱۰ است پس بدین وجه نیز ممکن نیست
که فلک زهره تحت فلک آفتاب باشد و چون ثابت شد که فلک زهره بالای فلک آفتاب است پس جایز باشد که اقرب قرب فلک
آفتاب ابعد بعد فلک عطارد بود و جایز باشد که اقرب قرب او آن باشد که یاد کردیم و جایز باشد که متوسط باشد در بعدی که
میان ابعد بعد قمر بود و اقرب قرب آفتاب و در جملهٔ فضای که میان فلک عطارد و فلک آفتاب است و ممکن نیست که در او کوکبی دیگر
باشد توزیع کنند یا بر جوزهر و ممثل عطارد یا بر ممثل او و ممثل آفتاب یا بر هر سه و اما چون … آنجا فلکی غیر کوکب باشد بعید
والله اعلم بحقایق الامور

باب سوم

در طریق توجه در معرفت ابعاد و اجرام چون
واجب است بر کسی که بخواهند که تحقیق ابعاد کواکب و اجرام ایشان کند که اعمال هیچ چیزی که در شان اثری محسوس کند مگر اجرام
ما اقطار اجرام کواکب بیرون آوردیم با اضافه آن بر ابعد ابعاد ایشان زیادت کنیم تا ابعاد کوکبی که نزدیک او است حاصل شود و در مقدمات
معلوم شده است که نسبت اقطار ایشان با قطر آفتاب در ابعاد صغری ایشان بوده است الا در عطارد که این متعذر است هم چنین معلوم
شده است که نسبت بعد آفتاب با حصهٔ کوکب از قطر او چون نسبت بعد کوکب بود با قطر او و بعد اوسط
آفتاب که مقیس علیه است در جملهٔ کواکب یک چیز مشترک است و اما ابعاد باقی مختلف است و چون این معلوم شد باز سر مقصود رویم و از
قمر آغاز کنیم و گوییم **قمر** چون بعد اوسط او بمقیاس آنکه مقیاس یکی بود و آن که … است … در حصهٔ او از قطر آفتاب
و آن مثل و ثلثا است ضرب کنیم و حاصل … که بعد اوسط آفتاب است بمقیاس آنکه قطر او یکی بود قسمت کنیم خارج که …
قطر قمر بود بمقیاس آنکه مقیاس یکی بود و حساب مجسطی چنانکه در شکل صنوبری تقریر کرده شده … و این اصح است چه در مثل
و ثلث تقریبی … که بعلت التفنین … نشود چه اقل است از وجه نسبت ابعد بعد قمر با اوسط بعد او کمتر است از نسبت مثل و ثلث
و این نسبت بعینه نسبت قطرین است در بعدین و از آن جهت بعد اوسط آفتاب ۱۱۱۰ است بمقیاس آنکه قطر او یکی است که او خارج آ
از قسمت بعد اوسط او بمقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود ۱۲۱۰ بر ۱۱ که قطر آفتاب است هم بدین قیاس **عطارد** چون بعد
اوسط او بمقیاس آنکه مقیاس یکی بود و آن … است بتقریب چه او سوم حصه است بتحقیق از آن روی که ربع … است در حصهٔ
او از آفتاب که چهار دقیقه است ضرب کنیم چه قطر آفتاب چون شصت دقیقه کنند حصهٔ آن از آن جزوی بود از پانزده و آن چهار بود
از شصت دقیقه و حاصل که ۲۲۲ است بر ۱۱۱۰ بعد اوسط آفتاب قسمت کنیم خارج و آن … است قطر عطارد بود بمقیاس آنکه
مقیاس یکی بود و اگر خواهیم پانزده که … در صدوده ضرب کنیم و بعد عطارد بر حاصل قسمت کنیم که مثل اول بیرون آید
و این کمترین نسبتی است که قطر عطارد با قطر زمین بود و شاید که بیش از این بود اگر بعد او بیش از آن باشد چنانکه گفتیم و اما قطر آفتاب
چنانست که نقل کرده شد از مجسطی **زهره** بجهة آنکه بالای آفتاب است واجب آن باشد که معرفت بعد ابعد آفتاب بر معرفت ابعاد او

مقدم داریم و گوییم چون روشن شده است که نسبت ما بین المرکزین آفتاب که … است با نصف قطر حامل او که بعد اوسط ابعاد
چون نسبت یکی است با … و روشن شده است که بعد اوسط او بمقیاس آنکه مقیاس یکی بود ۱۲۰۵ است پس ما بین المرکزین بدان مقیاس
که … باشد چه او خارج قسمت ۱۲۰۵ است بر … و نصف قطر آفتاب بدین مقیاس … بود چه قطر او بدین مقیاس پنج و نیم است
پس چون مجموع ایشان که … است از اوسط بعد او که ۱۲۰۵ است کم کنیم باقی که ۵۷۷ … است اقرب بعد محیط آفتاب بود
و چون ایشان را بر او زیادت کنیم حاصل که ۹۳۲ … است ابعد بعد محیط او بود اعنی اقرب قرب مرکز زهره پس از زیادت نصف قطر او
بود و آن چنانکه پس از این بیاید … باشد پس اقرب قرب زهره بمقیاس آنکه مقیاس یکی بود ۹۳۳ … باشد و نسبت او
با ابعد بعد او نسبت … است باقدری که پس نسبت در اعداد صحاح کنیم چنانکه از پیش رفت تسهیل عمل را پس چون نسبت ۱۸۷ باشد
با ۲۵۳ و طریق این آنست که ۱۲ که مخرج کسور دقایق اقرب قرب است … در … ضرب کنیم و ربع و ثلث دوازده که هفت است بر حاصل
زیادت کنیم که ۱۸۷ شود و صحاح بعد ابعد را برین قیاس کنیم نظایر ایشان را بر ایشان پس چون اقرب قرب او بمقیاس که ۹۳۳ … است
در عدد تالی که ۲۵۳ است ضرب کنیم و حاصل بر عدد مقدم که ۱۸۷ است قسمت کنیم خارج که ۱۲۴۳ … ابعد بعد زهره بود
بمقیاس مذکور و اوسط بعد او بدین مقیاس ۱۰۸۸ … باشد و بحث آنکه … باستعمال نسب مذکور اقطار صحیحه با قطر آفتاب …
ممکنیم که در رویت بغایت عظم باشد یعنی در ابعاد قریبهٔ ایشان چه اگر استعمال آن در بعد اوسط کنیم قطر زهره مثلاً بحساب در مثل این بعد
دو چند قطر زمین بیرون آید و چند … و چون چنین باشد چون بعد اقرب … قطر او را اعظم از ده … قطر آفتاب …
و ما چنین نمی یابیم و ازین جهت از بعد اقرب زهره عشر او گرفتیم تا حصهٔ قطر او از قطر آفتاب حاصل آید و قسمت کردیم ۱۱۰ بیرون
آمد … و این قطر زهره بود بمقیاس آنکه مقیاس یکی باشد **مریخ** نصف قطر زهره بر بعد ابعد مرکز او زیادت کردیم حاصل آمد
۱۲۴۳ … و این اقرب قرب جرم مریخ بود و بعد از زیادت نصف قطر او … است چنانکه پس از این روشن شود اقرب
قرب مرکز او حاصل شود و آن ۱۲۴۴ … است و نسبت او با ابعد بعد او چون نسبت … است ما … اعنی چون نسبت ۲
با ۲۱۱ پس چون اقرب قرب او بمقیاس در عدد تالی ضرب کنیم و حاصل را بر عدد مقدم قسمت کنیم خارج که ۲۶۸۸۱ … است ابعد بعد
مرکز مریخ بود و بعد اوسط او ۱۷۶۲ … پس قطر او بطریق متقدم بیرون آوردیم … بیرون … بران تقدیر که نسبت قطر
او از قطر آفتاب که یکی … بعد اصغر او بود باشد چه اگر در بعد اوسط او بود باشد و نصف عشر بعد اوسط او بگیریم و باقی عمل
چنانکه رفت قطر او بحساب هشت بار چند قطر زمین بیرون آید بتقریب و لازم آمدی که او را در اقرب قرب اعظم از زهره دیدندی چون
در بعد ابعد او بود و وجود بخلاف اینست و بجهت آنکه ما چون حساب کنیم برای بطلمیوس مقدار … که قطر زهره … او بود چون در اقرب قرب
بود اقل از ربع امثال قطر زمین بیرون آید ازین جهت گفتیم که قطر مریخ در اقرب قرب اعظم از نصف قطر زمین … در اقرب قرب **مشتری**
چون نصف قطر او که … است و نصف قطر مریخ بر بعد ابعد مرکز او زیادت کنیم حاصل شود ۲۰۸۹ … و این اقرب قرب مرکز مشتری بود
بمقیاس آنکه مقیاس یکی باشد و نسبت اقرب قرب او با ابعد بعد او چون نسبت … است بعدد … و این چون نسبت ۱۸۳ است با ۲۹۷

پس ضرب و قسمت کنیم بران وجه که رفت ابعد بعد مشتری بیرون آید ۱۳۹۵۰۱ ک و اوسط بعد او ۱۱۶۰۵۱۴۰ م و چون با اصغر ابعاد
او همان عمل کنیم که در عزاو کردیم و او را قسمت کنیم بر حاصل مضروب حصهٔ او که [illegible] است در بعد اوسط آفتاب که ۱۱۰ قطر مشتری بقیاس
انکه مقیاس یکی بود بیرون آید که کد او چون بر ابعد مشتری کل ک ما که مجموع نصف قطر او و نصف قطر زحل است
زیادت کنیم حاصل آید ۵۰۱۶۳ سب ما و این اقرب قرب زحل بود بقیاس انکه مقیاس یکی باشد و نسبت اقرب قرب او
با ابعد بعد او چون نسبت [illegible] است با سط نه و این چون نسبت ۱۹۰ باشد با ۸۳۹ پس ابعد بعد مرکز او بهمین مقیاس ۲۸[illegible]
[illegible] است و اوسط بعد او با ن ۶۰۰۹۶ [illegible] و چون بعد اصغر او بر مضروب حصهٔ او از آفتاب که [illegible] است در ۱۱۰ قسمت کنیم
قطر زحل بقیاس انکه مقیاس یکی بود بیرون آید که مه پس چون بر بعد ابعد او نصف قطر او که [illegible] است و نصف قطر اعظم کواکب ثابته
که مه نه [illegible] است زیادت کنند ابعاد مراکز کواکب قدر اول حاصل شود بقیاس انکه مقیاس یکی بود چندین ۲۰۰۵۱ [illegible] که [illegible] پس چون این بعد را
بر مضروب حصهٔ کواکب هر قدری از شش کانه در ۱۱۰ بعد اوسط آفتاب قسمت کنیم قطر کواکب آن قدر بیرون آید بقیاس انکه مقیاس یکی بود
[illegible] تسهیل عمل این بعد را قسمت کنیم بر ۱۱۰ و خارج از قسمت که ۶۳۶ [illegible] است بر [illegible] که حصهٔ کواکب قدر اول است قسمت کنیم خارج
که [illegible] است قطر ایشان باشد و اگر بر [illegible] که حصهٔ ثانی است قسمت کنیم قطر او بیرون آید [illegible] و اگر بر [illegible] که حصهٔ ثالث است قسمت کنیم
قطر او بیرون آید که [illegible] و اگر بر [illegible] که حصهٔ رابع است قسمت کنیم قطر او بیرون آید که [illegible] و اگر بر [illegible] که حصهٔ خامس است قسمت کنیم قطر
او که [illegible] بیرون آید و اگر بر [illegible] که حصهٔ سادس است قسمت کنیم قطر او که [illegible] بیرون آید و از اینجا روشن شود که بعد محدب کرهٔ ثوابت
بقیاس انکه مقیاس یکی بود ۲۰۰۷۳ [illegible] باشد بتقریب پس قطر کرهٔ ثوابت بهمین مقیاس چندین بود ۴۰۱۴۷ [illegible] پس چون این را
در سبع ضرب کنیم و حاصل که ۱۲۶۴۰۴۶۲ است بر ۳۶۰ قسمت کنیم خارج مقدار یک درجه بود از مقعر اطلس بقیاس انکه قطر
زمین یکی بود و آن ۳۲۲۳ [illegible] باشد و امیال آن این بود ۹۳۴۴۰۹۳ پس فلک اعلی در ثلث عشر ساعتی چپتوی یعنی در زمانی
که جزوی باشد از پانزده از ساعتی چپتوی این قدر امیال قطع کند پس در زمانی که یک دقیقه حرکت کند یعنی در جزوی از نهصد جزو
از ساعتی چپتوی از مسافت ۱۵۵۷۱۸ میل و سدسی قطع کند و بحث انکه از وقت ظهور محیط جرم آفتاب از افق تا طلوع او
بتمام آن مقدار بود که کسی از یکی تا سیصد بشمارد پس مقدار انکه کسی بشمارد فلک ۱۵۵۷۱۸ میل حرکت کرده باشد و مقدار انکه
کسی یک [illegible] فلک ۵۱۹۶ میل حرکت کند و این نه هزار و هفتصد و سی و دو فرسنگ بود و چون مقادیر اقطار کواکب معلوم شد [illegible]
که نسبت کره با کره چون نسبت مکعب قطر ایشان بود پس چون اقطار ایشان و قطر زمین که واحد است تکعیب کنیم نسبت اکر ایشان
با کرهٔ زمین معلوم شود اما جرم آفتاب چنانست که گفته اند که او صد و شصت و شش بار چند زمین است و چند ربع و ثمن او
و اما جرم قمر جزوی باشد از [illegible] از جرم زمین و جزوی از سی و نه و ربع چنانکه گفته اند و بحث انکه قطر عطارد [illegible] که [illegible] است
پس مکعب او پانزده ثالثه [illegible] شد و نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت یکی باشد با ۴۶۲۹ [illegible] اند دقیقه [illegible] قطر او را
تکعیب کنیم کردیم ۷۰۵۴۴۴۳۶۶۸۰۸ تا سعه آمد و واحد را بسط کردیم بتوالع ۱۰۱۷۹۹۶۰۰۰۰۰۰۰ تا سعه آمد

این را قسمت کردیم بر مکعب قطر بیرون آمد ۲۴۴۹ [illegible] اند دقیقه و مکعب قطر زمین [illegible] است و نسبت جرم او با جرم زمین
چون نسبت یکی باشد با پنج و چهار دقیقه و مکعب قطر مریخ [illegible] که [illegible] باشد و نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت هشت و ثلثی با واحد
بتقریب و مکعب قطر مشتری ۱۲۸۱۲ [illegible] که [illegible] باشد پس نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت دوازده هزار و هشتصد و سیزده
باشد با یکی بتقریب و مکعب قطر زحل ۱۶۲۵۸ [illegible] که بود بتقریب و نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت شانزده هزار و دویست
پنجاه و هشت و ثلثی باشد با یکی و مکعب قطر اعظم ثوابت یعنی کواکب قدر اول ۳۲۳۰۹ و ثلث باشد و نسبت جرم هر کوکبی از آن
با زمین چون نسبت سی و دو هزار و سیصد و نه و ثلثی باشد با یکی و مکعب قطر کواکب قدر ثانی ۲۴۲۶۳ [illegible] دقیقه بود و از آن ثالث
۸۶۷۹ [illegible] دقیقه بود و از آن رابع ۴۶۷۶ [illegible] دقایق بود و از آن خامس ۱۱۷۴ [illegible] دقیقه و از آن سادس که اصغر ثوابت
مرصوده اند ۵۷۳ [illegible] دقایق و نسبت جرم هر کوکبی از این با جرم زمین چون نسبت نه هزار و پانصد و هفتاد و سه [illegible] دقیقه باشد با یکی از این
مباحث روشن شد که اعظم اجرام از کواکب قدر اول بود انکاه ثانی انکاه ثالث انکاه زحل انکاه رابع انکاه مشتری انکاه خامس انکاه
سادس انکاه آفتاب انکاه مریخ انکاه زمین انکاه زهره انکاه قمر انکاه عطارد و بحث انکه دور زمین باعتبار قدما ۲۴۰۰۰ میل
است و قطر او ۷۶۳۶ [illegible] پس مساحت سطح اعظم دایره که بر و فرض کنند که حاصل است از ضرب نصف قطر او در نصف محیط او ۲۰۰[illegible]
۴۵۸۱۸ باشد و مساحت جمیع سطح زمین که مساوی اربعه امثال این دایره است ۱۸۳۲۷۲۸۰۰ باشد و مساحت جرم او
که مساوی ضرب ثلث قطر او بود که ۲۵۴۵ [illegible] در مساحت اعظم دایره که بر وست اعنی در ربع مساحت جملهٔ سطح او ۷۸[illegible]
۵۵۲۳۳۲ [illegible] باشد و بحث انکه چون میل را مقیاس سازند تقدیر اجسام مکعب او بود و تقدیر سطوح مربع او و تقدیر ابعاد بخطی او
پس چون جرم زمین بقیاس انکه مکعب میل یکی بود این عدد مذکور باشد و برین تقدیر ممکن باشد استخراج مساحت جرم هر کوکبی از کواکب
مذکوره باین طریق که عدد امثال آنچ در ان جرم است از زمین در این عدد ضرب کنیم اگر اکبر از زمین باشد و اگر اصغر از و باشد این عدد
بر عدد امثال آنچ در زمین است از ان جرم قسمت کنیم که عدد آنچ در ان جرم است از مکعب میل حاصل شود والله اعلم بالصواب والیه المرجع والمآب
و چون باین مقصد که از کتاب وعده داده بودیم باختتام رسید [illegible] و مقاله را بدین باب و کتاب را بدین مقاله ختم کنیم پس اگر
پسندیدهٔ رای منیر و خاطر خطیر آن ذات بزرگوار و شخص نامدار باشد و بشرف [illegible] مشرف گردد و منظور نظر
محمود روز بانجاح مامول و اسعاف مطلوب این دعاگوی مخلص هواخواه بی اشتباه مساعدت نموده باشد و اگر بسبب طغیان
قلم و خلل عبارت مقصود معنی متفاوت مفهوم از شرف قبول محروم ماند امید از آن منبع جود و کرم و معدن حسن شیم چنانست
که بذیل عفو پوشیده فرماید چه عذر از چنین زلات بر جان کریمی متعذر نباشد و تمهید عذر در محل قبول و هر که العذر عند کرام
الناس مقبول چه با انقسام ضمیر بسبب تراکم اشغال و اختلال احوال از سر استعجال [illegible] تتبع رویت و فکر [illegible] افتاد
ایزد سبحانه و تعالی آنچ مقتضی ثبات و نظام و مستدعی حصول مرام مخدوم [illegible] بود ارزانی داراد و ذات همیون و جناب
همایون کی مطلع انوار حقایق و مقصد آمال افاضل است منبع مکارم و معالی و مرجع اشراف و اعالی گرداناد و لواء دولت [illegible]
[illegible] و کبریا [illegible] بالنبی و آله الطیبین الطاهرین [illegible]
[illegible]

غایت غلط دو متمم از حاوی و محوی در هر فلک مساوی ضعف ما بین المرکزین است چه اگر فرض کنیم که ا ب ح د محدب فلکی است که خارج در ثخن او است
و ه ز ح ط مقعر جمیع فلک پس از ح تا ا و از ح تا ب و از ح تا د تحت همین فلک باشد و ح مرکز او و ا ح د قطر او و ا ط ب محدب خارج و ک ل ه
مقعر خارج و از ک تا آ و از ل تا ط و از د تا ب تحت خارج و د مرکز خارج و ا د ب قطر خارج و ح د ما بین المرکزین پس گوییم که د ا مساوی د ط
بجهة آنکه از مرکز بمحیط خود رفته اند و از د ب ح د نقصان کردیم باقی ح ب پس ح ب اقصر باشد از د ا بمقدار ح د که ما بین المرکزین است و ح ط
بر د ا افزودیم ح ا شد پس ح ا اعظم از ح ب باشد بمقدار ضعف د ح که ما بین المرکزین است و خط ح ب که غایت غلط متمم حاوی است
افزودیم مساوی ح ا باشد و چون ح ا اعظم بود از ح ب بضعف ما بین المرکزین و چون ح د با او اضافت کردیم یعنی غلط متمم حاوی مساوی
ح ا شد پس ح د یعنی متمم غلط حاوی مساوی ضعف ما بین المرکزین باشد و همچنین بیان کنند که غلط متمم محوی نیز ضعف بهمان طریقه بیان کنند
که غلط متمم محوی نیز ضعف بهمان طریقه بیان کنند که ح ا اعظم است از ح ب بمقدار ضعف ما بین المرکزین و از ح ا ح ک نقصان کنیم باقی ماند ک ا
و از ح ب ح ل نقصان کنیم که او مساوی ح ک است باقی ماند ل ب و از ک ا ک ا نقصان کنیم که مساوی ل ب است باقی ماند ک و بجهة آنکه
اعظم بود از ح ب بمقدار ضعف ما بین المرکزین و از ح ا مقدار ح ب نقصان کردیم باقی ماند ک پس ک که غلط متمم محوی است مساوی ضعف
ما بین المرکزین باشد و این مدعی دقیق صحیح باشد که ثابت شود



که ح د و ک غایت غلط متمم حاوی و محوی است در بیان اول گوییم
خطی از نقطه د اخراج کنیم تا بدایره ا ب برسد کنف القق
و آن د ه است و لا محاله این خط دایره ا ط ب را تقاطع
کند که آن ع است پس گوییم که د ه اقصر باشد از د ح
چنانکه اقلیدس این شکل را از مقاله ح بیان کرده است و از
د ح د ع که مساوی د ع است نقصان کنیم باقی ماند ع ح
پس ع ح اعظم باشد از ح ه و در بیان دوم گوییم خطی
از ح اخراج کنیم تا بمحیط او برسد و آن ح ه است با جاد
با دایره ط ا تقاطع کند که آن ق است پس گوییم که ح ه و ح ا
مساوی اند که از مرکز بمحیط خود رفته اند و از ح ا ح ک و از ح ه
ح ق که مساوی ح ک است نقصان کنیم باقی ماند آ ک و از ح ه ق ه
که مساوی ک ا است و از ک ا ک ا نقصان کنیم و از ق ه ق ه که مساوی ک ا است پس باقی ماند ک ا ک
و از ح ه ق ه و ق ه پس ک ا اعظم باشد از ق ه بمقدار ق ه پس معلوم شد که ح د و ک غایت غلط متمم حاوی
و محوی است

بسم الله الرحمن الرحیم و به نستعین اما بعد این رساله ایست در بیان طلوع فجر و مغیب شفق و آنچه درین باب لایق باشد و دانستن
آنکه سبب ظهور این هر دو جهت و معرفت ارتفاع انجم که غایت غبار لطیف براق در وی باشد از اجزای ارضیه و مائیه و نکته چند اول باید دانست
که هر قوسی که از نصف جزو کمتر باشد وترش از وی اطول باشد و هر قوسی که از نصف بیشتر وترش از وی اقصر بود چنانکه هر قوسی که از ربع جزو
کمتر باشد جیبش از وی بیشتر باشد و هر قوسی که از ربع زیاده بود جیبش از وی کمتر بود زیرا که جیب نصف وتر ضعف هر قوسی باشد چنانکه
بجهلی بر ما نشر کدورت و در جدول ارتفاعش مسطور است اما فجر و شفق هر دو در شکل متشابه اند چه ظهور یکی از قبل آفتاب باشد و از آن
دیگری از ادبار او و لونشان مختلف باشد بحسب اختلاف آن افقی که در وی ظاهر شوند برین و شعاع آفتاب در وقت طلوع مخالف لون شعاع
او باشد بوقت غروب زیرا که این معنی تابع کیفیت بخاری باشد که در آن جهت باشد چنانکه لونش در جانب مشرق مایل باشد بصفا و سپیدی
و کثرة اجزاء آتشی که در آن جهت می باشد و در جانب مغرب لونش زرد نماید بواسطه غلبه اجزاء دخانی که در آن جهت جمع می آید و روشنی آفتاب بنفسه
همیشه در نیمکره بسبب کره فلکی هیچ جزوی از افلاک محجوب نیست از آفتاب مگر آن جزوی که مخروط ظل زمین بروی محیط باشد بواسطه کثافت جرم
او و روشنی آفتاب ظاهر نمیشود الا وقتی که منعکس شود از جسم کثیف پس روشنایی عکس شعاع آفتاب باشد بواسطه اجسام کثیفه اما
اجسامی که شفاف باشند از ایشان شعاع منعکس نشود که بسهولت از ایشان نفوذ کند پس روشنی بواسطه جسم لطیف غیر ممکن باشد و چون
جرم آفتاب اعظم است از جرم زمین پس سایه زمین مخروطی باشد صنوبری که قاعده او کره زمین باشد و سر او نقطه که مسافت آن نقطه
ساعت از سطح محدب فلک عطارد بگذرد و شب عبارت از حلول ما بین مخروطات و ما بین مغیب شفق و طلوع فجر در شب از جانب یکی ز دو افق
هیچ روشنی ظاهر نمیشود الا شفق که بعد از غروب آفتاب می باشد و فجر که نزدیک طلوع او میتوان دید و جمیع افلاک دایم روشن اند بروشنی
آفتاب یعنی هیچ ظلمت در ایشان نیست مگر اندکی از فلک قمر و عطارد بسبب خط مخروط ظل و چون افلاک بغایت شفاف اند و نور آفتاب در ایشان
نفوذ میکند و منعکس نمیشود لاجرم روشنی از ایشان ظاهر نمیشود و دایم نور آفتاب بر قاعده مخروط ظل زمین و بعضی از محیطات بعضی از سطح
ظاهر او بدین سبب روشن چه شعاع از وی منعکس میشود و داخل او مظلم بجهة عدم نفوذ شعاع آفتاب در وی بسبب کثافت بعضی از وی
مظلم بسبب عدم وقوع شعاع بروی و چون جرم قمر کثیف است و صقیل نوری که بروی واقع میشود از ضیاء آفتاب منعکس میگردد چنانکه
تمام صفحه او نورانی می باشد بوقت مقابله او با آفتاب بشرط آنکه بر یکی از دو مجاز نباشد و نیز نزدیک بایشان چه درین وقت تمام
جرم او پوشیده شود یا بعضی بسایه زمین و نادیده نماید و این است سبب خسوف و بعضی از اهل علم ریاضی بر آنند که نور جمیع کواکب
از نور آفتاب مستفاد است بقیاس ماه لیکن بر ایشان عارض نمیشود آنچه لاحق میگردد بماه یعنی منکسف نمی گردند بظل زمین بعلت آنکه
فلک ماه اقرب است بزمین و افلاک ایشان ابعد اما صحیح آن است که نور کواکب از ذات ایشان است غیر ماه که نور او از نور آفتاب است و نور
مستفاد از نور ذاتی عکس هر فرد میتوان کردن چنانکه روشنی نور ماه بسبب روشنی نور آفتاب قویتر است هر چند که جرم
او مثل جرم آفتاب مینماید و نیز با نزدیکتر است از وی و روشنایی انوار کواکب مخالف روشنی نور ماه است زیرا که انوار ایشان
بسیاری براق تر بیاض نور ماه در حالت با وجود خردی جرم ایشان و بزرگی جرم ماه و در دیدار و نمایان که در شعاع آفتاب

رجع الافلاک واقع است و روشنی از ایشان ادراک نمی توان کردن بواسطهٔ شفافی جرم ایشان وعدم انعکاس شعاع
از ایشان حال هوای که محیط است بر کرهٔ بخار همچنانست یعنی هوایست صافی و از غبار درو هیچ چیزی نیست و شعاع از وی
منعکس نمیگردد اما هوای که محیط است بر ما دروی احساس روشنایی میتوان کردن مانند آنکه شخصی در خانهٔ تاریک باشد هرگاه که شعاع ع
آفتاب از دریچه دران خانه در آید از دیوار یا از سقف آن شعاع مستقیم باشد تا آنگاه که متصل شود بدیواری که در مقابل آفتاب
باشد یا بزمین پس انکس که دران خانه باشد دران شعاع ممتد که میان دریچه و نهایت شعاعست اجزا بیند بسان غبار از در غایت
خردی و غیر آن و در وی روشنایی آفتاب متحرک از تحریک هوای که آن ذرات دروی باشد و آن اجزا کثیف تر باشد از هوای که از بخار
تر حاصل شده باشد یعنی ادراک روشنایی از آن اجزاء ارضی بیشتر توان کردن از اجزاء بخار مایی که با هم آمیخته اند و چون اجزاء
کثیف که در سطح هوا است در حوالی خود در افق زیاده تر می باشد پس روشنایی از ایشان بیشتر توان دید در حالتی که نزدیک باشد با ایشان افتاده
مانند آنکه در حرف مطلع گفته شد چون شعاع آفتاب بر اجزاء افتد که در ایشان کثافتی باشد و روشنی از ایشان منعکس گردد خاصه آنکه
صیقل باشد یا بغایت سفید زیرا که از آن اجسام روشنایی قوی تر منعکس گردد از آن اجسامی که چنین باشد مانند سطحها خشین
و الوان کدر و چون شعاع از آن جسم منعکس شود بر دیگر جسم کثیف که در موازی او باشد از نیز روشنایی بدید آید اما نه مانند روشنایی
اول و از آن جسم نیز منعکس شود بران جسمی که محاذی او باشد هم روشن گردد اما ضعیف تر از روشنی دوم و همچنین است در حالت انعکاس
ثالث و رابع مانند آیینهٔ صیقل که برابر جرم آفتاب بدارند آن مقدار شعاع از وی منعکس شود که حس بصر از ادراک آن خیره گردد
و احتمال رویت آن نکند و اگر چیزی در برابر آن آیینه بدارند باندک زمانی آتش دران چیز افتد و محترق گردد و جرم بلور شفاف
و غیر آن همین فعل از ایشان صادر شود و هر سطحی کثیفی که برابر آن آیینه باشد از آن آیینه شعاع منعکس گردد بران سطح و روشن شود
اما نه مانند روشنایی آیینه و از آن سطح نیز بر سطحی دیگر که در موازی او باشد شعاع منعکس گردد و روشنی پدید آید اما کمتر از
روشنی ثانی و در جاتی قیاس همین است و هر روشنایی که از روشنایی اول دورتر باشد ضعیف تر و ضعیف تر باشد از آنکه نزدیکتر باشد
با و تا آنگاه که از حس ناپدید گردد پس معلوم میشود که روشنایی که از کرهٔ بخار برتر نگذرد و روشنی این کره بواسطهٔ آن ذرات
کثیف باشد که در سطح اوست پس فجر و شفق در روشنی باشند که در آخر و اول شب در کرهٔ بخار پدید آیند نزدیک بود در افق
بسبب قرب شعاع آفتاب با ایشان و اول فجر و آخر شفق در وقت انحطاط آفتاب باشد از افق بمقدار هژده درجه و بعضی نوزده
اعتبار کرده اند بموجب رصد و قول آخر بهتر است و هر گاه که بعد آفتاب از افق زیاده برین مقدار باشد ادراک روشنایی ممتنع
بود و این درجات را گاه قوس فجر و گاه قوس شفق خوانند چون معلوم است که روشنی فجر از اقبال آفتاب با فق شرقی در وقتی که هیچ
روشنی بر سطح ظاهر زمین پدید نباشد از برای آنکه هر گاه که آفتاب غایب از افق حسی باشد هیچ جزو از زمین نتوان دیدن
که شعاع آفتاب بروی افتاده باشد زیرا که حس بصر ادراک آن چیزی میکند که بالای افق حسی باشد و چون یقین است که جرم آفتاب
بزرگتر است از جرم زمین پس هر گاه که شعاعی از جرم نیری بر جسمی کثیفی واقع شود از وی سایهٔ مخروطی پدید آید در جهت

مقابل جرم نیر اگر جرم آن نیر اعظم از جرم کثیف باشد بر سر آن ظل مخروطی دران جهت بود که سایه در روی افتاده باشد و اگر جرم
نیر اصغر باشد از جرم کثیف سر آن مخروط در جهت نیر باشد چون جرم آفتاب از جرم زمین اعظم است پس سایهٔ زمین مخروطی باشد
مستدیر که قاعدهٔ او کرهٔ زمین باشد و سهم او خطی باشد مار بمرکز زمین و مرکز آفتاب و سر آن مخروط در مقابل آن جهت باشد که
آفتاب در وی بود و در آفاق شمالی که آفتاب مایل است بسمت الراس زیر سر مخروط ظل بجانب شمال مایل بود اما در نصف شب بر سمت مستقیم
باشد و هیچ روشنایی محسوس نگردد در هوایی که محیط باشد بسایه مگر وقتی که آفتاب نزدیک باشد بافق چنانکه گفته شد و اختصاص
روشنایی فجر و شفق از جهت اختلاف قوام هواست در رقت و غلظ بسبب تصاعد بخار متکاثف که در وی است از اجزاء ارضی و مایی
که از کرهٔ آب و خاک برخواسته باشد و محیط شده بر ایشان از جمیع جهات و شکلش هم کری باشد مرکز او مرکز زمین و سطحش
موازی سطح او و اختلاف قوام این بخار که از اجزاء ارضی و مایی متراکم شده اند چنان باشد که آنچه بزمین نزدیکتر کثیف تر باشد
اما نه غلیظی که حجاب گردد چیزی را که ماورای او باشد و آنچه بالاتر لطیف تر و ارتفاع این بخار را حدی هست که بدان حد منتهی شود
و از سطح زمین تا آن حد را کرهٔ بخار و عالم نسیم خوانند یعنی محل تموج هوات و بالای او هوایست ساکن خالی از اضطراب و در بیان
محل این ضعیف را نظری هست زیرا که مشتق اند با آنکه [illegible] چیزی معین در می گردد و نیز در حدوث قوانی النجوم می گویند که مادهٔ ایشان
بخاریست دخانی که از منافذ معادن ناشی گردد و [illegible] آید و متصاعد شود تا بکرهٔ اثیر رسد اگر اجزاء کبریتی بروی غالب بود
فی الحال محترق گردد او را شهب خوانند و اگر اجزاء دهنی غالب بود مشتعل گردد و بتدریج آن اجزاء دهنی محترق شود تا آنگاه که تمام گردد
و آن اثر که از وی ظاهر شده باشد ناپدید گردد و این سخن منافی قول اول است جواب چنان در خاطر می آید که هر بخار دخانی که در غایت
لطافت بود و حرارت در وی بنهایت هر آینه در غایت خفت باشد پس بواسطهٔ توجه حرارت بمحل قرار خویش آن بخار منشعب گردد از
طریق متابعت بالا می رود تا بکرهٔ اثیر چون یک طرف او بکرهٔ اثیر رسید و مادهٔ او از زمین منقطع شده باشد اجزاء آن بخار
اتصال کند بظهور آید چنانکه کرهٔ زمهریر آن حرارت را استیفا نکردن و احوال فجر و شفق متماثلند و اختلاف در ایشان بغیر آن است
که روشنی فجر در اول ظهور ضعیف باشد و بتدریج زیاده گردد تا آنگاه که آفتاب طلوع کند و اول سفیدی ظاهر شود بعد از آن
سرخی و از آن شفق بعکس یعنی مبدا او قوی باشد و بعد از آن ضعیف شود تا آنگاه که ناپدید گردد اول آفتاب فرو رود پس سرخی
پس سفیدی و از بیان کلی احوال دیگری معلوم میشود پس چون فجر از شفق ذکر او بتقدیم اولی باشد چون معلوم شده است که زمین
کری الشکل است و ظل او مخروط مستدیر که قاعدهٔ او دایره باشد بر کرهٔ زمین چنانکه میان او و میان مرکز دایره که محیط اند
بر زمین بسیاری فرق نباشد پس زمین بسبب آن قاعده منقسم گردد بدو قسم یکی آنکه شعاع آفتاب بروی محیط باشد و روشن بود که
از ان نیز باشد که مقابل آفتاب باشد و مظلم و این دو عرض یعنی ضیا و ظلمت متحرک اند بر سطح کرهٔ زمین پس حرکت ضیا از مشرق
بسوی مغرب و از آن ظلمت از مغرب بسوی مشرق و در یک شبانروز دوره کنند اما ارتفاع مخروط ظل زمین بنسبت آنکه قطر زمین
یک جزو باشد هست چندین ۱۳۴ یعنی صد و سی و چهار جزو قطر زمین هست چندین میل ۲۶۳۳۶ و ثلث و ثلث عشر میلی تقریبا

باعتبار انکه دورهٔ زمین بیست و چهار هزار میل باشد پس از ضرب اول در ثانی حاصل آید چندین ۱۰۲۳۳۲۷۳ میل و ثلثان خمس
میلی و این ارتفاع مخروط ظل ارض باشد و چون مخروط ظل متقاطع باشد با کرهٔ بخار فصل مشترکی که میان ایشان باشد محیط دایره بود
که سهم مخروط قایم بر قاعدهٔ آن دایره باشد و آن دایره را دایرهٔ مخروط خوانند و این دایره متحرک دایما بحرکت سهمش که آن سهم متحرک می باشد
بحرکت یومی آفتاب و چون توهم کنیم افق حسی را متقاطع با کرهٔ بخار دایرهٔ حادث شود که در کرهٔ بخار مماثل باشد بدایرهٔ افق حسی که مرکزش مرکز
افق حسی باشد و این دایره را دایرهٔ بخار خوانند و این دایره ثابت باشد ابدا و سهمش خطی باشد مابین سمت الرأس و این دایره کوچکتر باشد
بسیاری از دایرهٔ مخروط چنانکه بیان کرده شود و هرگاه که مخروط ظل متقاطع باشد با کرهٔ بخار از سطح نیز که قاعدهٔ مخروط باشد متقاطع
بود با او یعنی کرهٔ بخار برابر از کرهٔ بخار قطعهٔ منفصل شود که میان قاعدهٔ کرهٔ بخار و سطح دایرهٔ مخروط باشد محیط مخروط و آن قطعه روشن
باشد از پرتو آفتاب لیکن دایرهٔ بخار که کوچکتر است از دایرهٔ مخروط هر دایرهٔ مخروط در تمامت شب شبیه دایرهٔ بخار باشد و بالا دایرهٔ بخار از آن
قطعهٔ روشن از کرهٔ بخار که محیط است بر مخروط ظل چیزی نیست یعنی طرف آن قطعهٔ مماس دایرهٔ بخار است و آنچه از او بالا است محاط مخروط است
چه هرگاه که آفتاب بر سمت القدم رسد مخروط مماس دایرهٔ سمت باشد و دایرهٔ بخار که از جملهٔ دوایر مخروط ظل باشد
ثابت شده است که در مخروط مستدیر هر دایره که بالای قاعدهٔ مخروط بود کوچکتر [illegible] شد چون آفتاب از سمت رجل میل کند قاعدهٔ مخروط
از جانب مشرق مرتفع گردد تا آنگاه که مماس دایرهٔ بخار شود پس با او متقاطع [illegible] آفاقی که عرض شان زیاده از میل اعظم بود سر
مخروط ظل بدایرهٔ سمت مماس نشود بلکه مایل باشد جهتی چنانکه در بلاد شمالی مایل بجانب شمال بود پس درین اماکن دایرهٔ نصف النهار و نصف اللیل
اعتبار باید کرد یعنی چون آفتاب از دایرهٔ نصف اللیل در گذرد و روی بجانب مشرق آرد سر مخروط ظل از دایرهٔ نصف النهار بجانب مغرب مایل
شود و این نصف النهار و نصف اللیل باعتبار سطح ظاهر است والا بحقیقت دایرهٔ نصف النهار آنست که آفتاب برو باشد و چون سر مخروط
بطرف مغرب نزدیک میشود ظلمت مخروط ظل از طرف شرقی رقیق میگردد و آن قطعهٔ روشن از کرهٔ بخار بلند میشود پس بواسطهٔ رقت
ظلمت و ارتفاع قطعهٔ مضیئه روشنی از جانب افق شرقی ظاهر شود اما بر طول افق نمی باشد اگر در مثال خانهٔ مظلم گفته شد و ظهور این نور
بر طول ازین رو که ما طرف قوس نزدیک بدایرهٔ بخار مماس است دورتر باشد از دو وجه اول بسبب غوره ثانی بسبب قرب تر با فق جهت نقطهٔ
از قوس نزدیک که بعد از نقطهٔ مشترک باشد میان و تر و قوس از افق دورتر باشد و مبدأ روشنی از بالای افق ظاهر شود برای انکه خطی که
از سطح زمین یعنی موضع ناظر با فق کشند دورتر باشد از اجزاء بالای افق سطح مخروط کشند و در مواضع مذکور این روشنی از جانب شمال
مشرق بیشتر ظاهر گردد و روشنی آنجا بیشتر باشد تا آنگاه که قاعدهٔ مخروط مماس دایرهٔ بخار شود و آن روشنی از نظر غایب گردد بواسطهٔ
مماس شدن قاعدهٔ مخروط ظل و این مبدأ اخفای فجر اول باشد و ظهور فجر ثانی و درین وقت بعد آفتاب از افق بمقدار قوس فجر باشد و از ان دو دایره
متقاطع گردد یعنی دایرهٔ مخروط ظل و دایرهٔ بخار روشنی دیگر بار ظاهر شود باعتبار پهنای افق پس اول را فجر اول و مستطیل خوانند
و روشنی ثانی را فجر دوم و معترض و چون از عقب فجر اول تاریکی پدید می آید او را صبح کاذب نامی میخوانند و چون فجر دوم لحظه فلحظه
روشنتر میگردد تا طلوع آفتاب او را صبح صادق و صبح میخوانند هر چند که در وقت طلوع فجر دوم روشنی فجر اول موجود است اما

پوشیده میگردد بواسطهٔ کثرت روشنایی که بروی طاری میگردد یعنی روشنی غلبه پنهان میگرداند روشنی ضعیف را چنانکه هر دو را
بام نتوان دیدن مانند روشنی آفتاب که مختفی میگرداند روشنیهای کواکب را پس از آن قطعهٔ مضیئه که محیط است بر مخروط ظل اندک اندک مرتفع میشود
تا آنگاه که بالای دایرهٔ بخار آید پس روشنایی قوی گردد و زیاده میشود تا برآمدن آفتاب پس درین وقت دایرهٔ مخروط ظل تمام باشد بر دایرهٔ بخار
و متقاطع با او آنا نیمهٔ بیشتر از دایرهٔ مخروط شبیه زمین باشد و کمترین بالای زمین بعد از آن سر مخروط بر افق مغرب مماس گردد و چون آفتاب
از افق مشرق مرتفع گردد سر مخروط از افق مغرب منخفض شود هر چند ارتفاع آفتاب زیادت گردد انحطاط سر مخروط بیشتر شود تا آنگاه آفتاب
با فق مغرب رسد سر مخروط بر افق مشرق باشد و چون مرکز جرم آفتاب از افق مغرب فرو رود سر مخروط از جانب مشرق بالا آید و حالش همچون
حال طلوع باشد یعنی چون از طرف مغرب بمقدار قوس شفق منحط گردد دایرهٔ مخروط مماس دایرهٔ بخار شود بر نقطهٔ از طرف مغرب چنانکه پیش از
صبح از طرف مشرق مماس شده بود بر یک نقطه و در بعضی بقاع در بعضی اوقات فجر و شفق بیکدیگر متصل باشد و فضا در بلادی که عرض شان تمام
سقا دو یک درجه باشد چون آفتاب در حد داول و میزان باشد ارتفاع و انحطاط معتدل در آن بقاع بمقدار نوزده درجه باشد لاجرم بعد از غروب
آفتاب صبح و شفق هر دو موجود باشد و سایر بقاعی که این خاصیت دارند برین قیاس توان کردن و بعد ازین صورت کرهٔ زمین و دایرهٔ
بخار و دایرهٔ ارتفاع که جرم آفتاب و سر مخروط ظل لازم آن باشد بر کشیده شود



ا ب ج د دایرهٔ ارتفاع ه ز ط کرهٔ زمین [illegible] کرهٔ بخار [illegible] مرکز این جمله
[illegible] دایرهٔ بخار [illegible] قوس معینه ا ق ج مخروط ظل [illegible] مخروط دوم
جرم آفتاب [illegible] دایرهٔ نصف النهار [illegible] مرکز افق حسی یعنی که جرم آفتاب
مرکزش مماس نقطهٔ ج باشد قوس [illegible] و آنچه داخل او باشد داخل خط
[illegible] پوشیده باشد در سایهٔ زمین از شعاع آفتاب یعنی
نتوان دیدن و قوس [illegible] با شعاع آفتاب محیط باشد و آنچه [illegible]
خط [illegible] باشد یعنی زیر افق حسی نتوان دیدن پس روشنی از نقطهٔ [illegible]
هرگز ممکن نباشد بواسطهٔ آنکه داخل هوای شفاف است و نقطهٔ [illegible] نیز همین حکم دارد
اما از نقطهٔ م واجب کند که روشنی ظاهر شود از سه وجه اول آنکه از مخروط ظل خارج است
ثانی آنکه بالای افق حسی
ثالث آنکه در هوای غلیظ است یعنی بسطح زمین نزدیکتر است و چون نقطهٔ [illegible] مماس نقطهٔ م شود اول فجر صادق باشد و بتدریج روشنی
قوی گردد و در نقطهٔ [illegible] دو شرط اول موجود است و یک شرط آخر که سبب روشنی است معدوم پس نقطهٔ [illegible] که در هوای شفاف است مخالف
هوای نقطهٔ م باشد چه اگر هوا فوق بودی روشنی از نقطهٔ [illegible] نیز ظاهر شدی چنانکه از نقطهٔ م دیده می شود اینست علت رویت فجر و شفق
و سبب زیادتی نور فجر و نقصان روشنی شفق و آنکه پیش از وقت محدود نتوان دیدن و مقدار ارتفاع غلیظ که قابل روشنی و تموج باد
ارتفاع ابر است و قابل انعکاس شعاعی که منعکس میشود از سطح زمین اما در حالت انحطاط چون مطلق اعتبار کرده اند بر همه انگ

ساعات شب و روز بحسب هر درجه تفاوت کند در هر افقی از آفاق ساعات طلوع فجر و مغیب شفق نیز همچنان تفاوت کند چون خواهند
که ساعات طلوع فجر و مغیب شفق معلوم کنند طریقه آنست که میل اول نظیر درجه آفتاب را حاصل کنند و بر تمام عرض بلد افزایند اگر شمالی
بود و از وی نقصان کنند اگر جنوبی بود ما بقی غایت انحطاط نصف اللیل بود اگر [illegible] قوس اللیل حاصل کنند بر قاعده معهود و سهم نصفش را در جیب
نوزده درجه بمحط ضرب کنند و بر جیب غایة الانحطاط نیم شب قسمت کنند خارج از قسمت جیب ترتیب باشد از سهم نصف قوس اللیل کم کنند
باقی را در جدول سهم مقوس کنند حاصل فضل دایر باشد از نصف اللیل تا وقت طلوع فجر از نصف قوس اللیل کم کنند باقی دایر باشد از اول طلوع
فجر تا وقت طلوع آفتاب را جزء ساعات مستوی قسمت کنند خارج از قسمت ساعات مستوی باشد میان آن دو طلوع یعنی طلوع فجر و طلوع نصف
قرص آفتاب و استخراج ساعات مغیب شفق را طریق همین است یعنی آنچه بعد از عمل حاصل میشود ساعاتی بود ما بین غروب آفتاب و غروب
شفق مثالش خواستیم که در اول سرطان شهر لاهیجان ساعات طلوع فجر و مغیب شفق بدانیم تقویم آفتاب [illegible] میل نظیر [illegible] جنوبی
از تمام عرض بلد نقصان کردیم شد کط ل و این غایت انحطاط آفتاب است از افق در نیم شب جیبش [illegible] قوس اللیل قا ر نصفش [illegible]
سهمش [illegible] جیب قوس انحطاط [illegible] این مبلغ را در سهم نصف قوس اللیل بمحط ضرب کردیم شد [illegible] بر جیب غایت انحطاط
نیم شب قسمت کردیم خارج شد [illegible] و این جیب ترتیب دایر است از سهم نصف قوس اللیل کم کردیم باقی ماند سهم فضل دایر [illegible] قوسش از جدول
سهم [illegible] و این فضل دایر باشد از نصف قوس اللیل کم کردیم ماند [illegible] و این دایر است از وقت طلوع فجر تا زمان طلوع نصف قرص آفتاب
بر ربع [illegible] که هست [illegible] قسمت کردیم شد [illegible] و این ساعات ما بین دو طلوع و درین بقعه مبارک ساعات این دو طلوع از این بیشتر
نباشد یعنی از ابتدا طلوع فجر تا طلوع جرم آفتاب دو ساعت و پنج دقیقه [illegible] باقی مانده باشد تقریبا و اطول زمان ما بین مغیب آفتاب
و مغیب شفق همینست چون اطول زمان این دو حال معلوم گشت خواستیم که اقصر زمانش نیز معلوم کنیم چون اطول ساعات این دو حال
وقتی می باشد که آفتاب در اول نقطه سرطانست پس اقصر ساعاتش اگر بود که آفتاب در اول نقطه جدی باشد مثالش طول آفتاب
[illegible] میل درجه نظیر [illegible] شمالی بر تمام عرض بلد افزودیم شد [illegible] و این غایت انحطاط نیم شبست درین وقت محفوظ باشد
قوس اللیل [illegible] نصفش [illegible] سهمش [illegible] در جیب قوس فجر بمحط ضرب کردیم شد مضروب [illegible] این مبلغ را بر جیب
محفوظ گشت [illegible] قسمت کردیم شد [illegible] و این جیب ترتیب دایر است از سهم نصف قوس اللیل کاسته شد باقی ماند [illegible]
و این سهم فضل دایر باشد در جدول سهم مقوس کردیم شد فضل دایر [illegible] از نصف قوس اللیل کم کردیم [illegible] دایر است بر
پانزده قسمت کردیم شد خارج [illegible] این ساعات ما بین هر دو طلوع باشد و از این کوتاهتر زمانی میان این دو طلوع درین افق نباشد
و کوتاهترین زمانی میان هر دو مغیب نیز همین باشد این بود بیان شمه [illegible] ملتمس از الطاف نامتناهی تم [illegible]

گذشته از روز و اگر چیزی باقی ماند کمتر از پانزده باشد در چهار ضرب کند آنچه برآید دقایق باشد ضم کند با ساعات که آن ساعات
و دقایق باشد گذشته از روز و اگر شب باشد ارتفاع کوکبی از کواکب که در اسطرلاب ثبت کرده اند بگیرد آن کوکب بر مثل ارتفاع وقت
نهد و بر مری موجدی نشان کند و بعد از آن عنکبوت را بگرداند بر خلاف توالی تا نظیر جزو آفتاب یعنی برج هفتم بمانده از جدول افق
مشرق افتد چه نظیر آفتاب بشب قایم مقام جزو آفتاب است بروز و نظر کن تا مری موجدی چند درجه حرکت کرده است آنچه
نشان اول آنجا بود باشد از فلک از وقت غروب آفتاب تا آن وقت از ساعات و دقایق کند چنانکه گفته شد تا ساعات ماضی از شب
معلوم شود و اگر ساعات معوجه خواهند که بدانند چون جزو آفتاب بر مثل ارتفاع نهند و نظر کنند تا نظیر آفتاب از خطوط ساعات
معوجه و زمانی بر کدام خط افتاده است آن ساعات معوجه ماضی باشد از روز تا وقت گرفتن ارتفاع و اگر شب باشد چون مری
کوکب بر ارتفاع نهاده باشد نظر کند تا جزو آفتاب بر کدام خط افتاده است از ساعات زمانی آنچه باشد ساعات ماضی بود از شب
تا وقت گرفتن ارتفاع و اگر ساعات مستوی معمول باشد بر اسطرلاب زیر افق بهمین طریق توان دانست که از روز یا از شب
چند ساعت مستوی گذشته است

باب پنجم

در معرفت قوس النهار و قوس اللیل [illegible]
ساعات مستویه تمامت روز و شب و اجزاء ساعات معوجه جزو آفتاب را بر افق مشرقیه و مری موجدی را نشان کن بعد از آن
عنکبوت را بر توالی بروج بگردان تا جزو آفتاب بر افق مغرب افتد آنچه میان دو نشان باشد آن قوس النهار باشد و اگر خواهی
جزو آفتاب را بر خط مشرقیه و بر مری موجدی نشان کن بعد از آن جزو آفتاب را بر مقنطره مشرقیه یعنی بر افق مشرق و مری
موجدی را نشان کن میان هر دو نشان تعدیل النهار باشد و اگر عنکبوت را مستوی بگردانی ضعف تعدیل النهار را از قف کم کن
و اگر معکوس بگردانی بر صد و هشتاد که نیمه دور است زیادت آنچه حاصل آید بعد از زیادت و نقصان قوس النهار باشد و از
شس یعنی دور فلک نقصان کن آنچه بماند قوس اللیل باشد یا نظیر جزو آفتاب را بر افق مشرق و بر مری موجدی نشان کن بعد
از آن عنکبوت را بگردان بر توالی تا نظیر جزو آفتاب بر افق مغرب افتد میان هر دو نشان قوس اللیل باشد و چون خواهند که
قوس النهار یا قوس اللیل را با ساعات مستویه کنند از بر پانزده قسمت کنند آنچه برآید ساعات مستویه بود و اگر
چیزی کمتر از پانزده بماند آن را در چهار ضرب کنند آنچه حاصل آید دقایق بود و آن ساعات و دقایق را چون از بیست و چهار
نقصان کنند آنچه بماند ساعات و دقایق شب باشد و اگر قوس اللیل را بر پانزده قسمت کنند آنچه برآید ساعات و دقایق شب
باشد و اگر قوس النهار یا قوس اللیل را بر دوازده قسمت کنند آنچه برآید اجزای ساعات زمانی باشد از روز یا از شب
[illegible] از دوازده کمتر بود در پنج ضرب کنند تا دقایق باشد

باب ششم

در معرفت ساعات از طالع

[illegible] عنکبوت را بگردانیدن بر خلاف
[illegible] نظر کردن تا مری سرجدی از موضع اول چند درجه
گرده است [illegible] کند ساعات باشد و چون طالع بر افق مشرق نهاده باشد نظر باید
نظیر جزو آفتاب اگر بروز است یا جزو آفتاب اگر بشب است تا بر ساعات معوجه یا مستویه که زیر افق اند کدام معدل باشند
بر کدام ساعت افتاده است آن ساعات مطلوب باشد از معوجه یا مستویه و اگر ساعات معلوم باشد و از بعدیکان
یاب دانسته باشد و خواهد که از آن طالع بداند هر ساعتی را پانزده جزو باید گرفت و هر چهار دقیقه را درجه‌ای آنچه
حاصل آید دایره باشد بعد از آن جزو آفتاب را اگر بروز است یا نظیرش را اگر بشب است بر افق مشرق باید نهاد و بر
مری سرجدی نشان کرد و عنکبوت را بر توالی بروج یعنی از دست چپ بسوی دست راست باید گردانید بقدر عدد دایره
را حاصل شده است آنچه بر افق مشرق افتاده باشد آن **طالع** بود و آنجا که جزو آفتاب افتاده باشد از مقنطرات
شرقی یا غربی ارتفاع آفتاب باشد در آن زمان شرقی یا غربی **باب هفتم** در معرفت طالع تحویل سال
آینده درجه طالع آن سال که در دست بر افق مشرق باید نهاد و مری سرجدی را نشان کرد و عنکبوت را بر توالی بروج
بگردانید بقدر هشتاد و شش درجه و چهل و سه دقیقه آنچه بر افق مشرق افتد از درجات بروج آن **طالع** سال آینده باشد
بعد از آن نظر باید کرد بر حمل اگر فوق الارض است وقت تحویل بروز باشد و اگر تحت الارض است وقت تحویل بشب باشد و اگر
خواهند که **طالع** سال ماضی از سالی که در دست باشد میان آن سال که در دست و میان آن سال گذشته معلوم کند که چند
سالهای تامه واند در هشتاد و شش درجه و چهل و سه دقیقه ضرب کند آنچه حاصل شود بر سیصد و شصت درجه قسمت کنند
اگر هیچ نماند طالع آن سال [illegible] باشد که معلوم است و اگر چیزی باقی ماند از آنکه دارد بعد از آن طالع آن سال معلوم که در دست
بر افق مشرق نهد و بر مری سرجدی [illegible] کند و عنکبوت را بر توالی بگرداند اگر مطلوب طالع سال آینده باشد و اگر مطلوب طالع
سال گذشته باشد عنکبوت را بر خلاف توالی بگرداند تا مری سرجدی از موضع خود بقدر آنکه نگاه داشته برود پس آنچه بر افق
مشرق افتاده بود از برج و درجه آن طالع آن سال گذشته باشد **باب هشتم** در تسویة البیوت و آن بمعرفت
خانهای دوازده گانه است چون درجه طالع بر افق مشرق نهیم آنچه بر افق مغرب بود درجه سابع باشد و آنچه بر خط نصف النهار
فوق الارض درجه عاشر باشد و آنچه بر خط نصف النهار تحت الارض بود درجه رابع باشد و این اوتاد چهارگانه باشند
پس درجه سابع را بر خط دو ساعت زمانی نهیم آنچه بر خط نصف النهار فوق الارض باشد درجه یازدهم بود و تحت الارض درجه پنجم

[illegible]

پس درجه سابع را بر خط [illegible] فوق الارض بود [illegible] تحت الارض درجه سوم بود
پس درجه طالع را بر خط هشتم ساعت زمانی نهیم آنچه بر خط نصف النهار [illegible] تحت الارض درجه دوم
و بدین عمل درجات خانهای دوازده گانه معلوم شود **باب نهم** در معرفت [illegible] باشد از ساعات
روز از جهت عضاده ساعات معوجه که معمول است در بدن عضاده قسمت آن مختلف است در اوایل قسمت متضایق است و در اواخر فراخ
چون خواهد که آن ساعات را بداند بعضاده ارتفاع نصف النهار باید دانست از تقویم یا از اسطرلاب و مری بر ارتفاع نصف النهار
باید نهاد و آن زیج را که اجزای ارتفاع در وست برابر عین آفتاب باید داشت و اسطرلاب را حرکت باید داد تا ظل هدفه در
عضاده راست بیفتد چنانکه هیچ جای مایل نباشد بعد از آن نظر کنند تا سایه هدفه بر چند ساعت افتاده است از ساعات
معمول بر عضاده آنچه باشد آن ساعات معوجه بود گذشته از روز اگر پیش از نصف النهار بود و اگر بعد از نصف النهار بود
باقی بود از روز از دوازده نقصان کند ساعات معوجه گذشته باشد از روز **باب دهم**
در معرفت طلوع کواکب و غروب ایشان مری کواکب را بر افق مشرق نهند و نظر کنند بدرجه آفتاب اگر فوق الارض است در میان مقنطرات طلوع
آن کوکب بروز باشد پس موضع مری سرجدی نشان کنند و عنکبوت را معکوس بگردانند تا درجه آفتاب بر افق مشرق افتد آن قدر که مری سرجدی حرکت
کرده باشد اجزای جمع آن دایره بود از آن بر پانزده قسمت کند آنچه برآید ساعات باشد از اول طلوع آفتاب تا وقت طلوع کوکب اگر درجه آفتاب
زیر افق بود در میان ساعات معوجه طلوع کوکب بشب بود پس مری سرجدی نشان کنند و عنکبوت را معکوس بگردانند تا نظیر درجه آفتاب
بر افق مشرق افتد آن قدر که مری سرجدی حرکت کرده باشد دایره بود از آن بر پانزده قسمت کند آن ساعات باشد از اول شب تا
کوکب و اگر خواهند که غروب کوکب بدانند افق مغرب را بدل افق مشرق استعمال کنند و عنکبوت را چنانکه گفتیم بگردانند تا جزو آفتاب
بر افق مغرب افتد اگر غروب باشد و نظیرش اگر بروز باشد و همان عمل کنند تا ساعات از روز یا از شب معلوم شود **باب یازدهم**
در معرفت مطالع بروج در خط استوا و بلدان مایله و مطالع قوسی بود از معدل النهار که با قوسی از فلک البروج برآید و آن قوس را
از فلک البروج درجات السواء خوانند و آن قوس را از معدل النهار درجات مطالع گویند **اما** در خط استوا اول آن برج بر خط وسط
بر خط افق یا بر هر خطی از خطوط مستقیمه که بر مرکز گذشته باشد محاذی مری سرجدی بر جیب شمالی بکن بعد از آن عنکبوت را بگردانند
تا آخر آن برج بر آن خط آید و نظر کن تا مری سرجدی چند درجه حرکت کرده است از موضع خود آن قدر بود مطالع آن برج باشد در فلک
[illegible] اول **حمل** را بر خط مشرق نهد و مری سرجدی را نشان کند پس آخر حمل را بر خط مشرق نهد ببیند که مری
حرکت کرده است آنچه باشد مطالع برج حمل باشد در خط استوا و هر برجی را که خواهد اول آن برج را بر خط مشرق نهد

و مری جدی را نشان کند [illegible] باشد مطالع این برج باشد بخط
استوا [illegible] نشان کند پس آخر برج را بر خط نصف النهار نهد و ببیند که مری
چند حرکت کرده است [illegible] مطالع آن برج بخط استوا چون این معلوم شد مطالع سه برج باین نوع معلوم شود **اما مطالع بلدان ما بله**
بدین طریق باشد که آخر حمل را بر افق مشرق نهند در صفحهٔ آن بلد و نظر کنند تا مری بر کدام جزو افتاده است از اجزای حجره از ابتدای عدد که خط
علاقه است تا آنجا بشمارند آن مطالع بود در آن بلد بعد از آن آخر ثور را بر افق مشرق باید نهاد و نظر کردن که مری بر کدام جزو افتاده است از اجزای
حجره آن باشد از ابتدای عدد تا آنجا مطالع حمل و ثور باشد و مطالع حمل را از مطالع ثور نقصان کند باقی مطالع ثور باشد بعد از آن آخر جوزا را
بر منطقهٔ افق مشرق نهند و نظر کنند که مری بر کدام جزو افتاده است آن مطالع حمل و ثور و جوزا باشد مطالع حمل و ثور را از او نقصان کنند باقی
که باند مطالع جوزا باشد چون مطالع این سه برج معلوم شد مطالع سه برج دیگر معلوم توان کرد چه مطالع حوت مثل مطالع حمل است و مطالع
دلو مثل مطالع ثور است و مطالع جدی مثل مطالع جوزا **پس** مطالع شش برج معلوم شد و شش دیگر باقی ماند که مطالع آن چون خواهند که
معلوم کنند باین طریق باشد که **سرطان** را بر منطقهٔ افق مشرق نهند و نظر کنند که مری بر چند عدد افتاده است آن مطالع حمل و ثور
و جوزا و سرطان باشد از ابتدای عدد خط علاقه و چون مطالع حمل و ثور و جوزا را از او نقصان کنند باقی که بماند مطالع سرطان باشد و بعد از آن
آخر **اسد** را بر افق مشرق نهند و مری را نظر کنند که بر چند جزو افتاده است آن بود مطالع اسد باشد از اول حمل تا آخر اسد
از خط علاقه که آغاز عدد اجزای حجره است و چون مطالع حمل و ثور و جوزا و سرطان از آن نقصان کنند آنچ بماند مطالع اسد باشد
و همچنین مطالع از اول حمل تا آخر اسد از **قف** نقصان کنیم مطالع سنبله باقی ماند و چون مطالع این سه برج دیگر که از سرطان و اسد
و سنبله اند معلوم شد مطالع سه برج دیگر معلوم شود چه مطالع **میزان** مثل مطالع سنبله است و مطالع عقرب مثل مطالع اسد است
و مطالع **قوس** مثل مطالع سرطان است **پس** مطالع بروج دوازده کانه معلوم شود برین وجه و اگر خواهد که **بوجه دیگر** بداند
اول هر برجی که خواهند بر افق مشرق نهند در صفحهٔ آن شهر و بر سر مری جدی نشان کنند بر اجزای حجره بعد از آن عنکبوت را
مستوی بگردانند تا آخر آن برج بر افق مشرق افتد نظر کنند تا مری از موضع خود چند رفته است آن قدر مطالع آن برج باشد
بدان بلد و همچنین هر جزوی را از فلک که مطالع او خواهند همین عمل کنند و اگر مغارب بروج خواهند مثل این عمل بکنند در افق مغرب والله اعلم

باب دوازدهم در معرفت اجزای بروج از مطالع نظر کنیم با بتدای اجزاء مطلع تا میان کدام برج افتاده است
از اجزای بروج آن جزو را از آن برج بر افق مشرق نهیم و بر موضع مری جدی علامتی بکنیم و عنکبوت را بر توالی بروج بگردانیم تا مری
بمقدار آن مطالع حرکت کند و نظر کنیم تا کدام جزو بر افق مشرق افتاده است آن مطالع نصیب آن اجزا باشد از فلک البروج **و اگر** خواهیم

کردیم

که درج مطالع را درج سواء کردانیم [illegible] مستقیم **اول** [illegible] بر خط وسط السماء نهیم و بر سر مری از اجزای حجره نشان کنیم
و عنکبوت را بگردانیم تا مری از نشان بقدر آن اجزای [illegible] بر خط وسط السماء [illegible] کدام جزو افتاده است
آن اجزا از فلک البروج درج سواء آن مطالع باشد بفلک مستقیم **باب سیزدهم** در معرفت میل آفتاب از معدل النهار
در هر جزوی که باشد از اجزای فلک البروج جزو آفتاب را بر خط وسط السماء نهیم و نظر کنیم که میان او و معدل النهار چند جزو افتاده است
از اجزای ارتفاع که مرسوم است بر مقنطرات آن میل آفتاب باشد از معدل النهار اگر جزو آفتاب میان مدار حمل و مدار سرطان باشد
میل آفتاب شمالی باشد و اگر میان مدار حمل و جدی باشد میل آفتاب جنوبی باشد **باب چهاردهم** در معرفت عرض
بلد و طول آن اما عرض بلد قوسیست از دایرهٔ نصف النهار میان دایرهٔ معدل النهار و سمت الراس و این مساوی ارتفاع قطب معدل النهار
باشد از دایرهٔ افق **چون** خواهی که عرض بلد بدانی غایت ارتفاع آفتاب را در اول حمل و میزان بگیر بعد از آن از نود کم کن آنچ بماند عرض
بلد باشد و اگر آفتاب در غیر حمل و میزان باشد غایت ارتفاع او را بدان بعد از آن میل آفتاب ببین که چند است و شمالی است یا جنوبی اگر
شمالی باشد از غایت ارتفاع کم کن و اگر جنوبی بود بر غایت ارتفاع زیادت کن آنچ شود یا بماند از نود کم کن باقی که بماند عرض بلد باشد **و اگر**
بشب باشد غایت ارتفاع کوکبی از کواکب جنوبی که موجود باشد در اسطرلاب بگیر مانند شعری یمانی یا شعری شامی یا قلب العقرب و امثال
این و آن ارتفاع را نگاه دار و مری او را بر خط وسط السماء نهند در هر صفحه که خواهند و ببینند که مری بر چند افتاده است از ارتفاع آن
ارتفاع آن کوکب باشد در آن صفحه اگر موافق ارتفاعی که خود داشت باشد اسطرلاب عرض بلد عرض صفحه بود و اگر میان ایشان تفاوت
دارند اگر ارتفاع اسطرلاب کمتر باشد از ارتفاع صفحه تفاضل را بر عرض صفحه افزایند و اگر بیشتر باشد کم کنند آنچ حاصل آید یا باقی بماند
عرض بلد بود **اما طول بلد** و آن عبارتست از قوس عمارت که در مغربست و این اقصی البعضی سواحل بحر غربی گفته اند و بعضی **[illegible]**
را غلط [illegible] یا قریب بدویست فرسنگ که اول **اجزای خالدات** گویند و از برای این اختلاف باشد که در کتب دو نوع از طول یابند که میان
ایشان ده درجه تفاوت کند و طریق معرفت او ممکن نیست الا بعد از آن که اتفاق کنی با یکی از سکان شهری که طول او معلوم است برصد کردن
وقتی معین از اوقات **خسوف قمری** که آن وقت باید خسوف بود یا تمام خسوف یا بدو انجلا یا تمام انجلا باین طریق که او در شهر
خود در آن وقت ارتفاع کوکبی از کواکب بگیرد و تو نیز در شهر خود ارتفاع آن کوکب در آن وقت بگیر بعد از آن مری آن کوکب را بر صفحهٔ عرض شهر
خود بنه بر مثل ارتفاعی که تو یافته تو در آن جهت و بر اجزای حجره محاذی مری جدی نشان کن بعد از آن عنکبوت را مستوی یا معکوس
بر طریق بخط وسط السماء نزدیکتر باشد بگردان تا مری کوکب بر خط وسط السماء افتد و ببین که مری جدی چند حرکت کرده است از آنکه داد
و محفوظ اول نام کن بعد از آن مری کوکب را بر ارتفاعی که صاحب تو یافته است بنه و همان عمل که در ارتفاع اول کرده شد در صفحهٔ عرض بلد

[illegible] بلد معلوم افزا واگر اول
[illegible] غربی اند و اول کمترست فضل میانرا از طول آن بلد کم کن واگر بیشتر است
زیادت کن تا طول معلوم شود واگر مختلف اند [illegible] شرقیست وثانی غربی مجموع هر دورا از طول بلد معلوم کم کن واگر اول غربیست وثانی
شرقی مجموع را بروی بیفزا تا طول بلد معلوم شود از مغرب

باب پانزدهم در معرفت خط نصف النهار

و سمت قبله چون خواهند که خط نصف النهار را بدانند زمینی را هموار کنند چنانکه اگر آب بروی ریزند بهمه جوانب یکسان رود و عمودی اخراج کنند بر وجهی که بهیچ طرف مایل نباشد و بر سطح زمین قایم بود بعد از آن ارتفاع آفتاب پیش از نصف النهار در هر وقتی که خواهند بگیرند و در آن وقت بر سر ظل عمود که بر زمین واقع باشد نشانی بکنند و چشم میدارند بعد از نصف النهار تا ارتفاع با قدر اول باز آید و باز بر سر ظل عمود بر سطح زمین نشانی بکنند و میان دو نشان خطی مستقیم بیرون برند و آن خط را منصف کنند و موضع تنصیف نشان کنند و از اصل عمود تا آن نقطه خطی مستقیم بکشند و آن خط نصف النهار باشد اما سمت قبله بآن طریق باشد که طول مکه از جزایر خالدات بدانند و آن عز درجه است و عرض از خط استوا و آن کام درجه و چهل دقیقه است پس اگر طول شهر ما مثل طول مکه است سمت قبله خط نصف النهار باشد و اگر طول هر دو شهر مختلف بوند و عرض مکه را بتمام عرض بلد افزایند و مثل آن عدد را از اجزای مقنطرات در صفیحه عرض بلد بر خط نصف النهار طلب کنند و بر آنجا نشانی بکنند و ربع اول را از فلک البروج بر خط نصف النهار بگردانند پس آن جزوی از فلک البروج که محاذی آن نشان شود جزوی باشد که بسمت الراس اهل مکه بگذرد در وقت نصف النهار و بر موقع مری جدی از اجزای حجره نشانی بکنند و عنکبوت را بگردانند بر وجهی که خواهند تا مری جدی از موضع نشان زایل شود بقدر فضل ما بین الطولین و نظر کنند بآن جزو که از فلک البروج تا بر کدام جزو افتاده است از اجزای سمت از خط نصف النهار تا آنجا بشمارند آن قدر بعد سمت مکه باشد از شهر ما از خط نصف النهار تا آن جهت که مکه در آنجاست از مشرق یا مغرب

باب شانزدهم در وقت نماز ظهر و عصر

ارتفاع آفتاب در وقت نصف النهار ملاحظه میگیریم تا بغایت رسد و چون بغایت رسیده باشد و روی در نقصان نهد وقت زوال باشد و زوال وقت نماز پیشین است و چون وقت نماز ظهر معلوم شد مری عضاده را بر ارتفاع ظهر نهیم و نظر کنیم بمری دیگر تا بر چند افتاده است از اجزای ظل آن ظل صلوة الظهر باشد بر آنجا دوازده اصبع یا شش قدم و نیم بیفزاییم و مری عضاده را بر منتهی او نهیم بعد از آن نظر کنیم بمری دیگر تا بر چند افتاده است آن اجزای ارتفاع ارتفاع عصر باشد و اول وقت او بمذهب امام معظم شافعی رضی الله عنه یا اگر بیست و چهار اصبع یا سیزده قدم بر ظل صلوة الظهر افزاییم و مری عضاده بر آنجا نهیم و بمری دیگر نظر کنیم تا بر اجزای ارتفاع چند

جزو افتاده است آن ارتفاع [illegible] ابو حنیفه [illegible] آخر وقت مختار و وقت
امام شافعی مطلبی رضی الله عنه

باب [illegible]

[illegible] مضبوط نیست و هیچ عملی را با آن تعلق ندارد از نماز و روزه و غیرهما آنرا اعتبار نکردیم [illegible] صادق چون خواهیم که بدانیم که بر افق یا نه اگر قوس طلوع الفجر در زیر افق کشیده باشند در میان ساعات جزو آفتاب را بر آن نهیم و مطالعت شاکان بکنیم که مر شود باشند بر عنکبوت بر اسطرلابی که بر آن عمل میکنیم تا هر یکی از ایشان بر چند افتاده اند از مقنطرات در آن جهت که نهاده باشند از شرقی و غربی پس ارتفاع آن شاره می گیریم تا چندان شود که بر مقنطراتش یافته بودیم آن زمان وقت بر آمدن صبح باشد و اگر قوس الطلوع بر اسطرلاب نکشیده باشد نظیر جزو آفتاب را بر هجده درجه نهیم از مقنطرات غربی و بر افق مشرقی نگریم تا درجه کدام برج بر افق است هر جزو که بر افق مشرق افتاده باشد آن درجه صبح باشد

باب هجدهم

در دانستن عرض نهری یا مسافتی بر زمین که مانعی ساحت او و میان ما حایل باشد طریق آنست که بر کنار رودخانه بایستی و اسطرلاب بدست راست معلق گردانی و عضاده را می گردانی و یک چشم بر هم نهی و بیک چشم نگاه می کنی تا از هر دو سوراخ هدفین آن کنار دیگر را از نهر ببینی بعد از آن بگرد در آن موضع و عضاده بر حال خود رها کن و باز بیک چشم نظر کن در هر دو سوراخ عضاده تا بصر تو بر زمینی افتد و در آن موضع که نهایت نظر شد نشانی بکن و از آنجا که ایستاده تا آن نشان بپیمای از عرض نهر باشد و زمینی که مساحت او مطلوبست و نهایت او نمی توان رسیدن حکم آن زمین حکم نهر باشد و حد افق چون کنار نهر باشد و عمل در دانستن عرض او همچنین باشد که گفته شد و صورتش اینست که نموده آمد



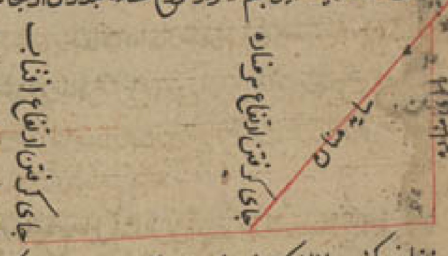
باب نوزدهم

در معرفت عمق چاه طریق آنست که بر کناره چاهی بایستی و اسطرلاب را بدست چپ بگیری تا درج ارتفاع سوی تو باشد و در ربع ظل سوی چاه و عضاده را می گردانی تا بیک چشم از هر دو سوراخ عضاده طرف آب یا قعر چاه در جانبی که برابر تست ببینی و مقدار ظل را از موضع مری عضاده بدانی از اصابع و آنرا نگه داری و یک اصبع از و نقصان کنی و مری عضاده را بر آنجا نهی و از آنجا که ایستاده بسوی دست بلا رو تا و عضاده را نگردانی تا بمکانی که باز از هر دو سوراخ عضاده طرف آب که دیده بودی ببینی و میان هر دو موقف بپیمای و چند گز باشد آن قدر را در اصابع ظل محفوظ ضرب کنی آنچه حاصل آید عدد گز عمق چاه باشد

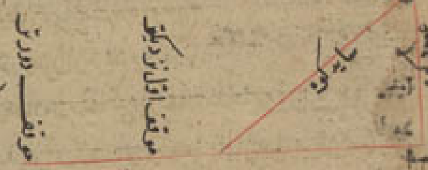
باب بیستم

در معرفت طول مناره یا دیواری یا عمودی و آن بر دو قسم است یا ممکن باشد رسیدن باصل او یا ممکن نباشد اگر ممکن است رسیدن باصل او طریق آنست که ارتفاع آفتاب را اعتبار میکنیم تا چهل و پنج درجه رسد بعد از آن ظل او را که بر زمین افتاده باشد

تا اصل آن مناره [illegible] تا هر ظل ببیاییم [illegible] آن مقدار ارتفاع نرسد
یا در وقتی خواسته باشیم [illegible] یا کمتر شده باشد پس مری عضاده بر جمله و نخ
در جا باید نهاد از اجزای ارتفاع و اسطرلاب بدست راست معلق کرد ایشان برابر یک چشم و پیش رفتن و پس آمدن تا جندانکه
مناره را ببیند بیک چشم از هر دو سوراخ عضاده بعد از آن از آنجا که ایستاده باشد تا اصل آن مناره بپیماید بپای خود ا بران



افزاید آنچه حاصل آید ان طول مناره باشد و باید که زمین
هموار باشد و صورتش چنین بود واگر ممکن نباشد رسیدن
باصل او چنانکه کوهی باشد بر طریق آنست که ارتفاع سر او بگیریم
چنانکه گفتیم و ببینیم که مری عضاده بر چند اصبع افتاده است
از اصابع ظل آن ظل اول باشد و بر جای ایستادن خود
نشانی بکنیم بعد از ان اگر بپیش رفتن باصل آن چیز اصل باشد یک اصبع از اصابع ظل نقصان کنیم و مری عضاده را بر باقی نهیم
و پیش می رویم تا بجای رسیم که ارتفاع او باری دیگر بگیریم و عضاده از وضع خود نگردانیم واگر پس رفتن آسان تر باشد
بسبب هموار زمین بر ظل اول یک اصبع زیادت کنیم و مری عضاده را بر آنجا نهیم و باز پس می رویم تا ارتفاع دیگر بگیریم بعد از آن
میان موقفین یعنی میان هر دو جای که ایستاده بودیم که ارتفاع گرفتیم بپیماییم تا چند گزست و آنرا در دوازده ضرب کنیم آنچه حاصل
آید طول آن چیز باشد و اگر بین الموقفین را در ظل او ضرب کنیم آنچه حاصل آید مسافت میان موقف اول و میان اصل آن چیز باشد
و اگر آن چیزی باشد انار بریا مرغ که ممکن باشد که ساکن شود و حرکت نکند باین طریق بعد او از زمین توان دانست و صورتش
چنین باشد



خاتمه در امتحان اسطرلاب

هر یکی را از خطوط و دوایر و اعضای اسطرلاب امتحانیست
که صحیح را از فاسد بان توان دانست و ما بعضی از آن در این مختصر
یاد کنیم اول چیزی که محتاجند بامتحان او ام است و صفحه چون
ام خواهیم ام را بی صفایح در او بریزیم اگر چنانکه طوق و عروه بر خط علاقه افتد بی آنکه میلی کند بجای ام صحیح بود واگر بطرفی
میل کند ستبری در آن جهت بود بسوهان راست باید کرد و چون ام صحیح و معتدل باشد یک صفحه را در ام ترکیب کنیم و نطاق
کردانیم اگر طوق و عروه بر خط علاقه افتد صفحه صحیح باشد و الا ستبری در آن جهت در صفایح باشد و عنکبوت را هم باین طریق

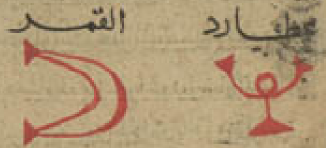
توان دانست که صحیحست [illegible]
و در غلط در وقت و همچنان عنکبوت و اگر طرفی [illegible]
ستبری باشد و باید که صفایح و عنکبوت بریک قدر باشند و مهندم در مجموع نشیب [illegible] عنکبوت بجای بلند و جای نرم
نباشد از مجموع و آن حرفی که بر طرف و تد الارض بود در هر صفحه بقدر شظیه بود که در بطن ام بود و خطوط و دوایری که کشیده باشد
بود و شظایای کواکب دقیق بود و لازم سطح صفحه چنانکه مرتفع نباشد و همچنان مری دایرة الجدی ملازم کنار حلقه مجموع باشد
اعمال با وجود بوطات اگر بلند باشد یا فرو شده از حلقه اعلا در ظاهر نشود و همچنان و طرف عضاده باید که ملازم اصغر دایره باشد
اند و ایر محفوظ از برای اجزای ارتفاع و از وجه صفحه یعنی **ظهر اسطرلاب** مرتفع باشد اما امتحان اجزای ارتفاع بان باشد
که فرجه پرکار بقدر سی جزو از اجزای ربع باز کنند و یک طرف بر خط مشرق نهند و طرف دیگر بر سی جزو و آن طرف بر سی جزو دیگر نهند
و طرف دیگر بگردانند تا بر شصت جزو رسد نگاه کنند و آن طرف دیگر بگردانند اگر بر نود رسد قسمتش درست باشد و اگر زیادت یا ناقص
بود خطا باشد بعد از ان خماسات و عشرات او را باین طریق امتحان کنند و امتحان **عضاده** بان باشد که مری او را بر خط مشرق نهند
اگر مری دیگر بر خط مغرب افتد راست باشد بعد از ان طرف مغرب را بشرق گردانند و امتحان کنند تا بر خط انتصاف و وتد الارض
نهند و امتحان **هدفین** چنان باشد که ارتفاع بگیرد و در حال مری اعلی را باسفل گردانند و ارتفاع بگیرد و اگر ارتفاع دوم مثل ارتفاع
اول باشد راست بود و اگر نباشد خطا باشد و امتحان **قطب** چنان باشد که عنکبوت را دوری تمام بگردانند اگر دایره سرطان و جدی
بر حال خود باشند بی آنکه مایل باشند بیک جانب قطب در نفس مرکز بود و اگر زایل شوند از و قطب زایل بود و امتحان **مقنطرات**
چنان باشد که هر جزوی از اجزای فلک البروج بر خط نصف النهار نهند بر موقع او نشانی بکنند بعد از ان نظیر آن جزو را بر نصف
و نشانی دیگر بکنند اگر میان مدار حمل و نشان اول مثل آن باشد که میان او و نشان دوم راست باشد و اگر نه خطا بود یا اول
سرطان را بر افق مشرق نهند و بر مری جدی بر محیط نشان کنند و بعد از ان عنکبوت را مستوی بگردانند تا اول سرطان بر محیط
چه وافتد از اجزای ارتفاع و نظر کنند تا مری سر جدی از جای خود چندان حرکت کرده است از آنکه دارند بعد از ان سر سرطان
بر افق مغرب مثل این عمل بکنند و نظر کنند تا مری جدی از جای خود چند رفته است اگر مثل اول بود صحیح باشد و اگر نه خطا بود
و امتحان **عنکبوت** چنان باشد که مری سر جدی را بر خط علاقه نهند اگر اول جدی و اول سرطان و اول حمل و میزان بر نصف النهار
افتند و بر دو نقطه تقاطع خط مشرق و مغرب و قوس افق در هر دو جهت طلوع و غروب صحیح باشد و الا خطا بود و امتحان **منطقة
البروج** چنان باشد که اول بروج را بر افق مشرق نهند چون نظیر او بر افق مغرب افتد راست باشد و اگر نه خطا بود یا اول بروج

[illegible]

برخط [illegible] چنان باشد که قیاس کند کوکبی را
از کواکب ثابته [illegible] ارتفاع اگر مثل آن ارتفاع افتد صحیح بود والا خطا
باشد و امتحان ساعات معوجه چنان باشد که هر جزوی که خواهی بر افق مغرب نه و بر مری جدی نشان کن و عنکبوت را مستوی بگردان
تا آن جزو بر یک ساعت منحط شود و نظر کن تا مری جدی از نشان اول چند رفته است بعد از آن آن جزو را ساعتی منحط گردانی و نظر کن
تا مری جدی چند حرکت کرده است اگر مثل اول باشد صحیح بود والا خطا باشد و در یک ساعت همین عمل میکند و امتحان ظل چنان باشد
که مری عضاده را بر مه جزو ارتفاع نهند اگر طرف دیگر عضاده بر یب جزو از اصابع یا بر شش و نیم از اقدام افتد صحیح باشد
والا خطا بود و این قدر که نوشته شد درین مختصر کفایت بود و کسی را که طبع مستقیم و خاطر سلیم باشد و برین اطلاع یابد بر حل اعمال
بسیار که درین مختصر ذکر نکرده ام مطلع گردد و باضعاف آن فواید   والله اعلم بالصواب

اسما الکواکب بالیونانی التی ینقشون علی الاسطرلابات بهذه الصفه





ام است و صفایح است و حجرت بدان   هم عروه و کرسی و علاقت عنان
فلس و فرس و عضاده و حلقه و قطب   این جمله و عنکبوت کنم آسان

بنام ایزد بخشاینده بخشایشگر من اعتصم بالله کفاه

اما بعد چنین گوید اضعف عباد الله [illegible] که چون جمعی از دوستان مختصری
در معرفت اسطرلاب التماس کردند بر مقتضی التماس ایشان این مختصر جمع کردیم و آن را [illegible] بر ده فصل
فصل اول در معرفت ارتفاع آفتاب و دانستن ساعات مستوی و ساعات معوج برو اسطرلاب را بدست
بگیر و پشتش با خود کن و بدست چپ عضاده را می گردان تا آفتاب بسوراخ لبنه در افتد و بدیگر سوراخ بیرون افتد در آن لحظه
تیزی سر عضاده را نگاه کن تا اجزای ارتفاع بر چند درجه افتاده باشد آن ارتفاع آفتاب باشد در آن وقت اگر پیش از نیم روز بود ارتفاع
شرقی باشد و اگر بعد از نیم روز بود ارتفاع غربی باشد و بعد از آن روی اسطرلاب با خود کن و بدان که آفتاب در کدام برج است
و بچند درجه اگر پیش از نیم روز باشد جزو آفتاب بر مقنطرات شرقی بنه و اگر بعد از نیم روز جزو آفتاب را بر مقنطرات غربی
بر چندان ارتفاع که یافته باشی بنه نگاه کن تا کدام درجه بر افق مشرق افتاده است آن طالع وقت باشد و اگر خواهی که ساعات مستوی
بدانی در آن وقت که طالع راست کرده باشد مری جدی را با اجزای حجره نشان کند و جزو آفتاب را بر افق مشرق [illegible] آنگه ببین
نشان اول و مری جدی باشد بشمار ده هر پانزده درجه ساعتی باشد و هر درجه چهار دقیقه و در آن وقت که جزو آفتاب بر ارتفاع موجود
نهاده باشی ببین که نظیر جزو آفتاب بر کدام خط افتاده باشد از ساعات معوج چندان ساعت معوج و زمانی گذشته باشد از روز
فصل دوم در دانستن ارتفاع ستاره و طالع وقت از ارتفاع ستاره و ساعات معوج و زمانی یکی از کواکب ثابته
که نام او بر عنکبوت نبشته باشد یا از کواکب علویات ببین تا کدام بر وسط السما نزدیکتر باشد پس اسطرلاب را از دست راست
در آویز و هر دو سوراخ عضاده سوی آن کوکب کن و یک چشم بر هر دو سوراخ عضاده می نگر و راست می دار تا آن کوکب را ببینی پس
مری عضاده نگر تا بر چند درجه افتاده است ارتفاع آن ستاره چندان باشد پس مری آن ستاره بر آن ارتفاع نه که یافته باشی
یا غربی پس با افق مشرق نگاه کن آنچه بر افق مشرق باشد طالع وقت بود و در آن حال جزو آفتاب نگر تا بر کدام خط افتاده باشد از
خطوط ساعات معوجه که چندان ساعت معوج و زمانی از شب گذشته باشد پس مری جدی را با اجزای حجره نشان کن و جزو
آفتاب را بر افق مغرب بیار و ببین که مری جدی چند درجه حرکت کرده است از نشان اول آن مقدار باشد از شب رفته چون بر پانزده
قسمت کنی ساعات مستوی باشد از شب گذشته **فصل سوم** در تسویة البیوت چون درجه طالع را بر افق مشرق نهی
آنچه بر افق مغرب باشد درجه سابع بود و آنچه بر خط وسط السما باشد درجه عاشر بود و آنچه بر خط وتد الارض باشد درجه رابع بود
و این درجات اوتاد چهارگانه باشند پس درجه سابع را بر خط دو ساعت زمانی نهیم آنچه بر وسط السما باشد درجه حادی عشر
بود و نظیر وی درجه پنجم باشد و دیگر باره درجه سابع را بر خط چهار ساعت زمانی نهیم آنچه بر خط وسط السما باشد درجه ثانی عشر بود

و [illegible] ساعت زمانی نه آنچ برخط
وسط السما باشد [illegible] دیگر باید درجهٔ طالع برخط هشتم ساعت زمانی نه آنچ برخط
وسط السما باشد درجهٔ ثامن بود و نظیر درجه برخط تحت الارض درجهٔ ثانی بود **واگر** درجهٔ عاشر در برج دهم افتد اوتاد قایم باشند
واگر درجهٔ عاشر در برج یازدهم افتد اوتاد مایل باشند واگر درجهٔ عاشر در برج نهم افتد اوتاد زایل باشند **فصل
چهارم** در دانستن قوس النهار و قوس اللیل و غایت ارتفاع هر روز و غایت درازی روز در هر شهری
که خواهیم اگر قوس النهار باید جزو آفتاب بر افق مشرق نهیم و مری راس الجدی بر اجزای حجره نشانی کنیم و باز جزو آفتاب را بر افق
مغرب نهیم و ببینیم که سر جدی از جای خود چند درجه حرکت کرده است آن قدر قوس النهار باشد از دور فلک یعنی سیصد و شصت
نقصان کنیم آنچ بماند قوس اللیل باشد و **بشب** بنظیر جزو آفتاب عمل باید کرد **واگر** خواهی که تا غایت ارتفاع آفتاب روز بروز
بدانی جزو آفتاب برخط وسط السما نه و ببین تا بر کدام خط افتاده است از خطوط مقنطرات آن غایت ارتفاع آن روز باشد
که آفتاب آنجا بود **واگر** خواهی که درازی روز در هر شهری بدانی صفحهٔ عرض آن شهر زیر عنکبوت نه پس اول سرطان بر افق مشرق غایت [illegible]
نه و مری سر جدی نشان کن و همان اول سرطان را بر افق مغرب نه و سر جدی نشان کن میان هر دو نشان قوس النهار باشد بر پانزده
قسمت کن آنچ برآید ساعات مستوی باشد و آن غایت درازی روز باشد در آن شهر **و عمل** کوتاهی روز بر اول جدی باید کرد
و چون قوس النهار بر دوازده قسمت کنی اجزای ساعات زمانی حاصل آید **فصل پنجم** در معرفت مطالع البروج
ببلد و بخط استوا و درجات متفق بدرازی روز و کوتاهی و معرفت کواکب شمالی و جنوبی و معرفت عرض بلد اول حمل بر
افق مشرق نهیم که مری سر جدی برخط وسط السما باشد پس عنکبوت را بگردانند تا اول ثور بر افق مشرق نشیند و ببینند
که مری سر جدی از جای خود چند درجه رفته است آنچ باشد مطالع حمل بود در آن عرض و باز بر مری جدی نشانی بکنند و اول جوزا
بر افق مشرق نهند و ببینند که مری سر جدی چند درجه رفته است آنچ باشد مطالع ثور باشد برین قیاس مطالع همه برجها معلوم
شود **واگر** مطالع بروج بخط استوا خواهیم اول حمل را برخط مشرق نهیم و بر سر جدی نشان کنیم و عنکبوت را بگردانیم تا اول ثور
برخط مشرق افتد پس ببینیم که سر جدی چند درجه رفته است آنچ باشد مطالع حمل بود بخط استوا و برجهای دیگر را برین
قیاس مطالع ایشان بخط استوا معلوم شود **واگر** خواهیم اول هر برج که باشد برخط وسط السما نهیم و ببینیم که سر جدی چند درجه
رفته است آنچ باشد مطالع آن برج بود بخط استوا **واگر خواهی** که تا درجات متفق بدرازی روز معلوم کنی هر درجه که خواهی
برخط وسط السما نه و بر موضع او در مقنطرات نشانی بکن و عنکبوت را بگردان تا کدام درجه بر آن نشان افتد که هر دو درجه [illegible]

[illegible]
کنند **واگر** خواهی تا بدانی که کوکبی که بر واسطه [illegible] معلوم است [illegible] اگر ارتفاع درجه
آن برج که کوکب آنجاست بیشتر باشد شمالی بود **واگر** خواهی تا عرض بلد معلوم کنی ارتفاع مدار حمل که آنرا ارتفاع اعتدال گویند
از نود نقصان کن که عرض بلد بماند **فصل ششم** در موضع کواکب ثوابت و عرض ایشان و طلوع و غروب ایشان مری کوکب
برخط وسط السما نه و ببین که از درجات بروج کدام درجه بر آن خط وسط السما افتاده باشد آن کوکب در آن درجه باشد از آن برج که بر
وسط السما باشد پس بنگر که ارتفاع کوکب بیشتر است یا از آن درجه که در روست اگر ارتفاع کوکب زیادت تر بود چندان که زاید بود عرض
کوکب باشد در جهت شمال واگر ارتفاع درجه زیادت تر باشد چندان که زاید بود عرض کوکب بود در جهت جنوب و **ستارگان**
شمالی بیشتر از آن درجه برآیند که در وی باشند و بعضی از آن فرو روند و ستارگان جنوبی بعضی از آن درجه برآیند که در وی اند و بیشتر از آن فرو شوند
و چون خواهیم که تا طلوع و غروب ایشان بدانیم مری آن کوکب بر افق مشرق نهیم آن درجه که برخط مشرق افتد درجهٔ طلوع آن کوکب بود و باز
مری آن کوکب برخط وسط السما نهیم آن درجه که با کوکب برخط وسط السما افتد کوکب در آن درجه است و غایت ارتفاع او آن قدر است و باز
مری کوکب بر افق مغرب نهیم آن درجه که با او بر آن خط مغرب نشیند کوکب با آن درجه غروب کند **فصل هفتم**
در دانستن بعد کواکب از معدل النهار و از سمت الراس و از قطبین بدانکه خط معدل النهار در اسطرلاب مدار حمل و میزان است چون خواهیم
که بعد کوکب از معدل النهار معلوم کنیم مری آن کوکب برخط نصف النهار نهیم و ببینیم تا بر چند افتاده است از اجزای مقنطرات بر ما بین مدار حمل
و مری کوکب بشماریم بر حسب بخش اسطرلاب که بعد کوکب باشد از معدل النهار اگر ارتفاع کوکب از ارتفاع مدار حمل بیشتر باشد بعد کوکب
شمالی بود واگر کمتر بود جنوبی باشد **واگر** خواهیم تا بعد ستاره از سمت الراس بدانیم مری آن ستاره که خواهیم برخط وسط السما نهیم [illegible]
مری کوکب و نقطه **صد** بعد ستاره بود از سمت الراس اگر کوکب شمالی بود از جهت شمال واگر کوکب جنوبی بود از جهت جنوب بود **واگر**
بعد ستاره از هر دو قطب خواهیم مری ستاره برخط نصف النهار نهیم و بدانیم که بعد او از معدل النهار شمالی است یا جنوبی اگر کوکب شمالی
بود بعد معدل النهار کوکب از نود نقصان کنیم آنچ بماند بعد کوکب باشد از قطب شمالی واگر **بعد کوکب** از قطب جنوبی خواهیم بعد معدل النهار
بر نود افزاییم حاصل بعد کوکب بود از قطب جنوب پس اگر ستاره جنوبی بود بعد معدل النهار ستاره بر نود افزاییم حاصل بعد کوکب باشد
از قطب شمال و بعد معدل النهار از نود نقصان کنیم بعد کوکب بود از قطب جنوب **فصل هشتم** در معرفت تعدیل النهار روز بروز
و تعدیل ستارگان و معرفت مطالع مشرق و تقویم آفتاب و ماه و دیگر ستارگان چون خواهیم تا تعدیل النهار روزی بدانیم قوس النهار
آن روز معلوم کنیم اگر قوس النهار از صد و هشتاد زیادت باشد صد و هشتاد از او نقصان کنیم باقی که بماند بدو نیم کنیم یک نیمه تعدیل النهار باشد

پس [illegible] بدر بنیم کنیم تعدیل النهار باشد
و اگر تعدیل النهار [illegible] که آن [illegible] و در خط استوا تعدیل النهار نباشد و نصف قوس
النهار همیشه ربع دور نباشد و چون خواهیم تا با سطرلاب تعدیل النهار بدانیم درجهٔ آفتاب را بر افق مشرق نهیم و مری جدی را بر
جیب نشان کنیم و همان درجهٔ آفتاب را بر خط مشرق نهیم و ببینیم مری جدی چند درجه رفته است آنچه باشد تعدیل النهار
آن روز بود و اگر تعدیل النهار ستاره خواهیم مری ستاره بر افق مشرق نهیم و بر سر جدی بر جیب نشان کنیم و مری ستاره بر خط
مشرق نهیم و بر سر جدی نشان کنیم میان هر دو نشان تعدیل النهار ستاره بود دیگر بدانک سعة مشرق بعدی باشد
میان مطلع حمل و آن نقطه که خواهیم از درجات بمقنطره و علمش چنانست که جزوی را که خواهیم تا سعة مشرق او بدانیم آن جزو را بر افق
مشرق نهیم در اسطرلابی که قسمت سمت قبله بر آن کشیده باشند پس بشماریم از آنجا که نقطه جنوب است از سمت تا آنجا که آن درجه
از افق مشرق برمی آید ما بین آن سعة مشرق باشد اگر داخل بود از جنوب بود آن سعة شمالی باشد و اگر خارج بود جنوبی باشد
و سعة مغرب به جهت بر این سان باشد **و تقویم آفتاب و ماه** و ستارگان از اسطرلاب بجنان توان دانست که غایت
ارتفاع کواکب در وسط السما بگیرند آن درجه از هر برج که آن کوکب در و باشند چون آن درجه بر آن ارتفاع افتد ستاره آنجا باشد
و آن تقویم آن کوکب بود **فصل نهم** در دانستن طالع سال مستقبل و دانستن اگر تحویل بروز باشد یا بشب و بچند
ساعت بود از روز یا از شب درجه طالع آن سال گذشته بر افق مشرق نهیم و مری جدی بر جیب نشان کنند و از اجزاء جیب
بر تقابل بروج هشتاد و هفت درجه عنکبوت را بگردانیم آنچه بر افق مشرق افتد طالع سال مستقبل باشد پس اول حمل را ببینیم
[اگر بالا]ی مقنطرات باشد تحویل بروز باشد و اگر اول حمل نشیب مقنطرات افتد تحویل بشب بود پس اگر تحویل بشب باشد در آن
وقت که طالع بر افق مشرق بود مری جدی بر جیب نشان کند و درجهٔ آفتاب بر افق مغرب نهد و مری جدی را نشان کند آنچه
میان هر دو نشان بود مادار باشد آن را بر پانزده قسمت کند آنچه بر آید ساعات گذشته باشد از اول شب تا وقت تحویل
و اگر تحویل بروز باشد چون طالع بر افق مشرق باشد مری جدی بر جیب نشان کند و درجهٔ آفتاب بر افق مشرق آورد و مری
جدی را نشان کند آنچه میان هر دو نشان بود مادار باشد آن را بر پانزده قسمت کند آنچه بر آید ساعات مستوی بود گذشته
از اول روز تا وقت تحویل **فصل دهم** در دانستن طلوع صبح نظیر درجهٔ آفتاب را بر هجده درجه نهد از مقنطرات
غربی و ستارگان عنکبوت نگرد تا هر یکی بر چند افتاده اند چون ارتفاع ستاره چندان شود طلوع صبح باشد **و اگر** خواهیم
تا بدانیم که صبح با کدام درجه طلوع می کند نظیر درجهٔ آفتاب بر هجده درجه از خطوط مقنطرات غربی و نگاه کنیم بافق مشرق از درجه

که بر افق بود

که بر افق بود طالع صبح باشد **و اگر** [illegible] چون نظیر درجهٔ آفتاب [illegible]
مری جدی را بر جیب نشان کن و درجه شمس را بر افق مشرق آورد و مری [illegible] میان هر دو نشان [illegible] بود آن را بر پا[نزده]
قسمت کن و اگر کسری چیزی بماند هر یکی را چهار یکی کرده آن دقایق بود پس چندان ساعت و دقایق بود از شب گذشته **و اگر** ساعات معوج خو[اهی]
درجه طالع صبح را بر افق مشرق نهیم و درجهٔ آفتاب تا بر چند ساعت معوج افتاده است آن قدر از شب گذشته باشد تا وقت طلوع صبح
بساعات معوجه و زمانی **در معرفت وقت نماز پیشین** درجهٔ آفتاب بر خط نصف النهار نهیم و ببینیم که بر چند افتاده است از خطوط
مقنطرات بر چندان که افتاده باشد غایت ارتفاع آن روز باشد پس ارتفاع آفتاب می گیریم تا بغایت برسد چون فرو ببرد درجه در
گذشت و روی بنقصان نهاد وقت نماز پیشین باشد **و اگر** خواهیم تا بدانیم که از اول با هلال تا وقت پیشین چند ساعت گذشته درجهٔ آفتاب
بر وسط السما نهیم و مری جدی بر جیب نشان کنیم و باز درجه آفتاب بر افق مشرق آوریم و مری جدی نشان کنیم و میان هر دو نشان دایر بود
هر پانزده درجه ساعتی گیریم و هر درجه چهار دقیقه که چندان ساعت از روز گذشته باشد و پیوسته نیم روز بساعت معوجه و زمانی شش ساعت
باشد **فصل یازدهم** در معرفت نماز دیگر بمذهب امامین ابو حنیفه و شافعی رضی الله عنهما بمذهب شافعی وقت نماز دیگر آن وقت
که سایهٔ هر چیزی چندان شود که بالای آن چیز جز سایهٔ زوال و علمش آنکه ارتفاع وقت زوال آن روز چند است بعد آن بگیر و عشر
ارتفاع زوال بر آن بر چون ارتفاع چندان شود وقت نماز دیگر باشد بمذهب امام شافعی **اما** بمذهب امام ابو حنیفه وقت
نماز دیگر آن وقت بود که سایهٔ هر چیزی دو چندان شود که بالای آن چیز جز از سایهٔ زوال و علمش نیمهٔ ارتفاع وقت زوال بگیریم
و بر عشر از وی نیمهٔ ارتفاع آن روز از ارتفاع نیمهٔ زوال بیفکنیم چون ارتفاع چندان شود وقت نماز دیگر باشد بمذهب ابو حنیفه
باب دوازدهم در معرفت نماز خفتن بمذهب هر دو امام بمذهب شافعی رضی الله عنه نظیر جزو آفتاب
بر هفده درجه از مقنطرات شرقی نهد و ستارگان عنکبوت نگرد تا ارتفاع هر یک چند است از جانب مشرق و مغرب چون ارتفاع
چندان شود وقت نماز خفتن باشد و آن درجه که بر افق مشرق باشد طالع آن ساعت باشد و بمذهب شافعی چون شفق است و شفق
در این وقت فرو شود و بمذهب ابو حنیفه شفق بیاض است و چون بیاض فرو شود وقت نماز خفتن باشد علمش نظیر جزو آفتاب بر هجده
درجه از مقنطرات شرقی نهیم و مطالعه ستارگان عنکبوت کنیم چون هر یکی را ارتفاع چندان شود وقت نماز خفتن بود بمذهب ابو حنیفه
و اگر خواهیم تا بدانیم که چند ساعت از شب گذشته است در آن حال مری جدی را نشان کنیم و جزو شمس را بر افق مغرب نهیم و مری جدی را نشان
کنیم میان هر دو نشان دایر بود بر پانزده قسمت کنیم ساعات مستوی بود گذشته از شب و ساعات معوج در آن حال جزو شمس نگرد تا بر خط
چند ساعت افتاده است چندان ساعت معوج بود گذشته از شب والله اعلم تمام شد این مختصر در معرفت اسطرلاب [illegible]

۸۶۴

بنام ایزد بخشاینده بخشایشگر رب تمم بالخیر والفلاح

الحمد لله رب العالمین ... این رساله ایست مختصر در معرفت اسطرلاب مشتمل بر دوازده باب

باب اول ... خطوط ... تیر از دو رقی جهت آن گویند که بر روی مقنطرات بر شکل زورقی کشیده

باشد و بجای عضاده درین اسطرلاب تیر زورق است یعنی خط مستقیم در وسط زورق کشیده باشند و مدققی بر زورق را افق مجیب گویند

و نقطه خط مستقیم زورق را مری گویند و مبدای ارتفاع درین اسطرلاب از خط وسط السما گیرند برخلاف اسطرلابهای دیگر و اجزای

ارتفاع درین اسطرلاب اجزای معدل النهار باشد و در شبکه اجزای معدل النهار اجزای منطقة البروج بخش کرده باشد و رقم نهاده و رقم اسامی

بروج برانجا بشته و در میان مقنطرات دایره کشیده از سر قوس و آنرا منطقة البروج گویند و اسم بروج خارج مقنطرات بود و باقی خطوط

مثل خطوط اسطرلابهای شمالی بود و کواکب ثوابت در اسطرلابهای دیگر بر عنکبوت ثبت باشد و درین اسطرلاب در میان مقنطرات و شبکه

که جای ساعات معوج نهاده باشند بنقوش و درین اسطرلاب ظل اصابع در ربع تحت الارض کشیده باشد باب دوم

وجزو شمس ازین اسطرلاب برین ترتیب معلوم توان کردن که ببیند که آفتاب طالع است بعد از آن افق مجیب برآن برج و درجه نهند

و بر افق نشان کنند از جانب مشرق یعنی بر خط منطقة البروج و جزو شمس که نشان کرده اند بر عدد مقنطرات نهند اگر شرقی باشد از جانب

شرق و اگر غربی باشد از جانب غرب از مری تا خط وسط السما قوس النهار باشد و قوس النهار را بر پانزده قسمت کنند ساعات مستوی

باشد و اگر کسری بماند در چهار ضرب کنند دقایق بیرون آورند ... آن ساعات معوج بود از افق مجیب باب سوم

در استخراج طالع وقت افق مجیب بر جزو آفتاب نهیم ... نشان اول و تیر زورق را بر عدد قوس النهار بر منطقة البروج بگردانیم

و ببینیم که افق مجیب بکدام برج افتاده است طالع وقت آن باشد از برج و درجه و روی تیر زورق آنجا که افتد وسط السما باشد

باب چهارم در اعمال اللیل هر کوکبی که ظاهر بود ارتفاع آن کوکب بگیریم و شرقی و غربی معلوم کنیم پس افق مجیب

بر جزو آن کوکب نهیم و نشان کنیم و افق مجیب بعدد ارتفاع بر مقنطرات نهیم اگر شرقی بود جانب شرق و اگر غربی بود جانب غرب مری

ببینیم که کجاست آنچه میان مری و خط وسط السما باشد مادار آن کوکب باشد افق مجیب باز بموضع خود بریم بر عدد مادار بر منطقة

البروج بر توالی بگردانیم تا افق مجیب بکدام برج افتد آن طالع بود بهمان درجه باب پنجم در استخراج ساعات چون خواهیم

که بدانیم که از شب چند ساعت گذشته است افق مجیب که بر درجه طالع نهاده ایم مری تیر را نشان کنیم و افق مجیب بر نظیر جزو شمس نهیم

مابین نشان و مری قوس اللیل بود بر پانزده قسمت کنیم ساعات ماضی بود از شب اگر افق مجیب بجزو شمس آوریم باقی قوس اللیل باشد

باب ششم در معرفت تعدیل النهار و تعدیل اللیل افق مجیب بر جزو شمس نهیم و نشان کنیم و دیگر افق مجیب بر افق مقنطرات

نهیم و مری تیر را نشان کنیم و جزو شمس بر خط استوا نهیم مابین هر دو نشان تعدیل النهار بود و اگر شمس در برج شمالی بود تعدیل النهار بر نود افزاییم

نصف قوس النهار باشد چون مضاعف کنیم قوس النهار بود چون از سیصد و شصت نقصان کنیم باقی قوس اللیل باشد چون آنرا

بر پانزده قسمت کنیم ساعات روز و شب بیرون آید و چون آفتاب در برج جنوبی بود تعدیل النهار از نود نقصان کنیم نصف قوس النهار بود چون

مضاعف کنیم قوس النهار باشد و چون از سیصد و شصت نقصان کنیم باقی قوس اللیل باشد باب هفتم

در معرفت تسویة البیوت چون جزو طالع بر افق مشرق نهاده باشد روی تیر زورق بر آن موضع که افتد عاشر بود بهمان درجه و نظیر او رابع

بود و نصف قوس النهار را بر سه قسمت متساوی کنیم و تیر زورق را نشان کنیم و ثلث نصف قوس النهار را اجزای جمع بگردانیم آن برج

که بر وسط السما افتد حادی عشر بود و نظیر او خامس بود و هم چندان دیگر بگردانیم هر چه بر وسط السما افتد ثانی عشر بود و نظیر او ششم

باشد دیگر باره جزو طالع بموضع خود باز آوریم و نصف ثلث قوس النهار برخلاف توالی بگردانیم آنچه بر وسط السما افتد تاسع بود و نظیر او

سوم باشد و هم چندان دیگر بگردانیم بر وسط السما ثامن افتد و نظیر او دوم باشد باب هشتم در طول و عرض هر کوکب

تیر زورق بر جرم هر کوکب که نهیم بهر درجه از منطقة البروج که افتد موضع آن کوکب باشد و آنرا طول گویند و چون خواهیم که عرض

کوکب بدانیم از معدل النهار از موضع کوکب تا بعد از حمل و میزان عرض کوکب بود و در اندرون عرض شمالی بود و در بیرون جنوبی

و این عرض بر تیر معتبر است باب نهم در میل آفتاب روی تیر زورق بر موضع آفتاب نهیم و آن قوس که در اندرون

مدار حمل و میزان بود بر قسمت تیر میل آفتاب بود شمالی و بیرون ... میل بود جنوبی و اگر میل از تمام عرض بلد نقصان کنیم

بوقتی که آفتاب جنوبی باشد غایت ارتفاع آن روز باشد و اگر آفتاب شمالی باشد بر افزاییم غایت ارتفاع آن روز باشد

باب دهم در معرفت ظهور و اختفای کواکب طلوع و غروب با افق مجیب بر افق آن کوکب که خواهیم نهیم و نشان کنیم

و افق مجیب بر افق مقنطرات نهیم و مری نشان کنیم پس افق مجیب را بر توالی با افق مغرب بریم مابین مری و نشان نصف ظاهر

بود و آن عدد از دور نقصان کنیم نصف کوکب خفی بود و چون این مبلغ بر پانزده قسمت کنیم ساعات ظاهر و خفی بود و بباید دانست که

کوکب که شمالی بود نصف ظاهر او بیشتر باشد و بیش از آن درجه که در وسط بر آید و جنوبی عکس این باشد باب یازدهم

در تعدیلات تعدیل جزو شمس جزوی که صحیح است و اول بر خط وسط السما نهیم و مری نشان کنیم و جزوی دیگر صحیح که بعد از و آید

باز بر وسط السما نهیم و ببینیم که از دو تا نشان چند است در مطلوب یعنی جزوی که از صحیح اول بالاتر باشد خواهیم ضرب کنیم و بر شصت

قسمت کنیم حاصل قسمت بر نشان اول افزاییم و مری آنجا نهیم از منطقه هر کجا که بر خط وسط السما افتد موضع جزو شمس باشد تعدیل

مقنطرات چون خواهیم که تعدیل مقنطرات بدانیم در جزو غیر صحیح جزو شمس بر خط صحیح اول مقنطرات نهیم و مری نشان کنیم و باز بر خط

صحیح دوم نهیم بر خط اول و مابین مری و نشان در عددی که بالای آن خط می خواهیم ضرب کنیم و بر شصت قسمت کنیم ظاهر ضرب بر نشان اول

افزاییم

[illegible] تعدیل سیوم [illegible] بود مری راس الجدی نشان کنیم
مری [illegible] نیم از منطقه [illegible] برافق [illegible] آید [illegible]
از منطقه جزوی که کمتر بود با نق باز آدیم مابین مری ونشانی در شش ضرب کنیم وحاصل ضرب را نگاه داریم وباز مری را نشان کنیم
وجزوی که بعد از طالع باشد برافق نهیم حاصل ضرب که داریم بر مابین مری ونشان دوم که داریم قسمت کنیم حاصل قسمت بر جزو صحیح کمتر افزاییم
طالع آن باشد **تعدیل چهارم** برصوت اگر بر اسطرلاب عشا الوار کشیده بود عمل بر جزو شمس کنیم واگر سمت اجل کشیده بود بر نظیر
جزو شمس عمل باید کرد تا مقصود حاصل بود جون جزو صحیح بر خطی معین نبود تعدیل چنان باشد که جون طالع بیرون آریم وجزو بین الخطین
افتاده بود مری بران موضع که بود نشان کنیم وجزو را بر خط کمتر باز آوریم پس مابین مری ونشان در ده ضرب کنیم وحاصل نگاه
داریم وباز مری نشان کنیم وجزو بر خطی بیشتر نهیم وحاصل از ضرب بر مابین مری ونشان دوم قسمت کنیم خارج بر خط کمتر افزاییم
ان عدد صوت بود **تعدیل پنجم** در ساعات معوج جون نظیر جزو شمس در میان دو خط افتد از ساعات معوج ساعات را نشان کنیم
وخط کمتر باز آریم ومابین مری ونشان را در شصت ضرب کنیم حاصل ضرب نگاه داریم وباز مری را نشان کنیم وخط بیشتر باز آریم وحاصل
ضرب بر مابین مری ونشان دوم قسمت کنیم دقیقه باشد بر خط اول افزاییم که ساعات باشد ودقایق وعمل تعدیل در جمله اسطرلابها یکسان
باشد **باب دوازدهم** در معرفت مقنطرات بر روی صفیحه جون آفتاب یا کوکب جنوبی بود عمل آن بر قاعده
اسطرلاب شمالی بود وجون ارتفاع شرقی بود همین باشد وجون ارتفاع غربی بود جزو شمس بر مقنطرات شرقی نهیم ومری راس الجدی را
نشان کنیم وجزو شمس را بر خط وسط السما نهیم ونشان کنیم میان هر دو نشان بدانیم وهمچندان دیگر مری جدی را برانیم آنچ برافق
مشرق بود طالع باشد وعمل کواکب شمالی بر همین نوع باشد والله اعلم تمام شد کتاب معرفت اسطرلاب [illegible] فی یوم السبت
بیست وهشتم ذوالحجه سنه اربع واربعین وثمانمایه الهجریه النبویه علیه السلم

اعمال صفیحهٔ آفاقی جزو آفتاب یا مری شان برافق مطلوب نهیم ومری راس الجدی نشان کنیم وباز همان جزو آفتاب
یا مری شان بر خط وسط السما نهیم ومری نشان کنیم مابین هر دو نشان نصف قوس النهار باشد اگر نصف قوس النهار از نود زیادت باشد
نود از وی نقصان [illegible] بماند تعدیل النهار باشد شمالی واگر از نود کمتر باشد از نود نقصان کنیم آنچ بماند تعدیل النهار باشد جنوبی وجون
نصف قوس النهار را بر پانزده قسمت کنیم ساعات نصف النهار باشد **دیگر** جزو آفتاب یا مری شان بر خط نصف النهار نهیم وببینیم
تا بر جند جزو افتاده است از اجزای میل آن قدر که باشد میل آفتاب بود از معدل النهار اگر میل شمالی بود بر تمام عرض بلد افزاییم واگر
جنوبی بود از تمام عرض بلد نقصان کنیم آنچ بماند غایت ارتفاع آفتاب باشد **دانستن طالع از صفیحهٔ آفاقی** ارتفاع وقت وغایت
ارتفاع ونصف قوس النهار وتعدیل النهار بدانیم اگر روز بود از آفتاب واگر شب باشد از کواکب ثابته ومری عضاده بر غایت ارتفاع نهیم

وان ارتفاع

وان ارتفاع وقت جیب بدانیم وان علامت نام کنیم [illegible] تا شصت [illegible] تعدیل النهار ضرب کنیم [illegible] حاصل را تعدیل خوانیم
اگر میل آفتاب یا بعد ستاره شمالی بود پس تعدیل از علامت نقصان کنیم واگر جنوبی بود بر علامت افزاییم وانرا **حاصل** معدل خوانیم
وبعد از آن عضاده را بر خط وسط السما نهیم واز علامت معدل قوس النهار معلوم کنیم [illegible] تا بود فضل الدایر باشد اگر ارتفاع شرقی
بود فضل الدایر از نصف قوس النهار نقصان کنیم واگر غربی بود فضل الدایر بر نصف قوس النهار افزاییم حاصل مدار باشد بعد از آن جزو
آفتاب یا مری ستاره برافق مطلوب نهیم وبمقدار مدار مری راس الجدی بر اجزای جیب [illegible] بگردانیم آنچ برافق مشرق افتد
طالع باشد وآنچ بر خط وسط السما بود عاشر باشد **تسویه البیوت** ثلث نصف قوس النهار تعدیل اول بود پس بقدر ثلث
نصف قوس النهار بر توالی عنکبوت بگردانیم آنچ بر خط وسط السما افتد یازدهم بود ویکبار دیگر بهمین مقدار بگردانیم آنچ بر وسط
السما افتد دوازدهم بود دیگر طالع را برافق مطلوب مشرق نهیم وتعدیل اول از شصت نقصان کنیم آنچ بماند تعدیل ثانی باشد بقدر تعدیل
ثانی بر خلاف توالی عنکبوت را بگردانیم آنچ بر خط وسط السما افتد نهم باشد یکبار دیگر بهمان قدر عنکبوت را بگردانیم آنچ بر وسط
السما افتد هشتم بود وباقی خانها نظیر این خانها باشد والله اعلم بالصواب

تعیین روزها جهت اختیارات سکر یلدوز از قول حکماء ترکستان آنکه حکمای ترک و طمغاج برانند که
سکر یلدوز کوکبی است و بطلمیوس حکیم در زیج آن گفته است که مانند ستاره ... است و ... بامر حق پیش آید درکشد
و چون آغاز کاری خواهی کرد او را در پس پشت باید داشت تا نحوست او دور کرده باشی و چون میان دو خصم مناظره افتد
ظفر او را بود که سکر یلدوز پس پشت وی باشد و در هر کاری که آغاز کنی باید که از وی برحذر باشی و در سفر کردن باید که البته
او در پس پشت باشد تا خطری نرسد و چهارپایان بسلامت باشند و اگر سکر یلدوز در زیر زمین بود سفر دریا و دفن کردن
مال و کارهای نهانی نشاید کرد و برآب بها نشاید گذشت و چون بر میان آسمان باشد از بلندیها و کوهها احتیاط باید کرد
تا زحمت نرسد و چهارپایان را شست دیگر نشود و با هل او خیانت که روز اول و یازدهم و بیست و یکم از ماه ترکان یکجای
باشد و روز دوم و دوازدهم و بیست و دوم یکجای و روز سوم و سیزدهم و بیست و سوم یکجای و روز چهارم و چهاردهم
و بیست و چهارم یکجای و روز پنجم و پانزدهم و بیست و پنجم یکجای و روز ششم و شانزدهم و بیست و ششم یکجای و روز هفتم
و هفدهم و بیست و هفتم یکجای و روز هشتم و هجدهم و بیست و هشتم یکجای و روز نهم و نوزدهم و بیست و نهم یکجای و روز
دهم و بیستم و سیم یکجای چنانکه درین جدول ثبت شده است والله اعلم بالصواب

ایام شهور ترک			جدول احکام اختیارات سکر یلدوز
ا	یا	کا	درین روزها با آفتاب از مشرق سفر بمغرب نیک بود و با اطراف دیگر بد
ب	یب	کب	درین روزها میان مشرق و جنوب باید دیدن پادشاه و سفر نیک بود
ج	یج	کج	درین روزها از جنوب باید سفر سوی شمال نیکو بود و نکاح و شرکت بد
د	ید	کد	درین روزها میان جنوب و مغرب باید حاجت خواستن و سفر مشرق نیک بود
ه	یه	که	درین روزها از مغرب باید سفر سوی مشرق و خریدن چهارپایان نیک بود
و	یو	کو	درین روزها میان مغرب و شمال باید سفر سوی جنوب نیک بود و نکاح بد
ز	یز	کز	درین روزها از شمال باید سفر بجنوب نیک بود و دیگر کارها بد
ح	یح	کح	درین روزها از میان شمال و مشرق باید سفر سوی جنوب نیکو باشد
ط	یط	کط	درین روزها در زیر زمین بود بنا نهادن و دفن اموال بد باشد
ی	ک	ل	درین روزها بر میان اسمان باشد شکار کردن مرغان نیکو بود والله اعلم

بسم الله الرحمن الرحیم و به نستعین
الحمد لله الحمید المجید المبدی المعید فعال لما یرید خالق الافلاک الدوار و مسخر النجوم السیار جعلها ... بحسبان و صلواته علی نبیه نبی الرحمة و کاشف الغمة محمد و آله الطیبین المعصومین بالعصمة و العدالة و اصحابه مصابیح الظلمة و الضلالة اما بعد چنین گوید محرر این کلمات و مقرر این عبارات مولانا ناصر الدین امام فاضل کامل ملک الحکما قدوة المنجمین کاشف علوم الاولین و الاخرین مجد الملة و الدین محمد بن المولی المرحوم زین الملة و الدین محمد الجهرانی المنجم ادام الله ایامه و متع عظمه و ظله که چون جمعی از عزیزان و بزرگزادگان همدان سلمهم الله تعالی که انیس جان و دل و جلیس آب و گل بودند تشریف می دادند و در علم نجوم و رمل و حساب غیرها تحقیق می کردند و در استکشاف حقایق و دقایق آن بقدر مقدور سعی مبذول می داشتند و بکرد و مختصر دران فن جهت خدمت ایشان جمع کرده شد مختصری مفید در علم اسطرلاب بین التمام کردند تا باتمام کرده چنانکه فایده مبتدی و منتهی باشد و عزیزان ثمره تحصیل آن بجوهر خود کردند این مختصر طلب ایشان را بر مقتضای وقت تحریر کرد و موسوم کرد بانیس الطلاب فی معرفة الاسطرلاب مبوب کرد بر تلک عشرة کاملة و بالله التوفیق

باب اول در معرفت اسطرلاب و اسامی آن بر خواطر عزیزان پوشیده نماند که علم اسطرلاب علمی شریف و بلند گوارست و مردم را از دانستن آن ناگزیر جهت اوقات صلوات و معرفت قبله و مساحت زمین و آبادانیها و وادی و طوالع و ساعات و دیگر اعمال اما اسطرلاب از دو وجه اسطرلاب بخوانند اول اسطر بزبان یونانی ترازو را گویند و لاب آسمان یعنی ترازوی آسمان و دوم اسطرلاب تصنیف پسر ادریس پیغمبر است علیه السلام و او را نام لاب بوده و اسطر تصنیف باشد یعنی تصنیف لاب و آن از شش نوع باشد در تحت دو جنس و آن کروی و دوری است کروی بر مثال کوی باشد که بر دو قطب ثابت همچون فلک بر وی صورت ستارگان نگاشته از ثوابت و بروج و متقدمان را استعمال آن بوده و دوری بر مثال قرص است کرده چون و استعمال متاخران بر آن است و آن شش نوع و هفت جنس باشد اما نوع چون آفاقی و بلدی و اقلیمی و شمالی و جنوبی و مسرطن و اما جنس چون کل و نصف و ثلث و خمس و سدس و تسع و عشر و اسطرلاب نصف جون جام نیم دوره باشد و اندر جوف او صورت فلک نگاشته و در قدیم پادشاهان بران عمل کرده‌اند و آفاقی بر معاضد خط استوا نهاده باشد که شب و روز بهم راست باشد و بلدی بر طول و عرض یک شهر نهاده باشد و اقلیمی بر عرض و ساعات هفت اقلیم نهاده باشد و در میانه هر اقلیمی بکار دارند و شمالی را مری اجزا بر سر جدی باشد و جنوبی را بر سر سرطان بود و مسرطن هم نوعی بوده است که در قدیم بکار داشته اند اما اسطرلاب کل را خطوط مقنطرات بود باشد و در میان

خطی یک یک رود تا نود و نصف را خطوط مقنطرات چهل و پنج باشد و در میان دو دو رود تا نود و ثلث را خطوط
مقنطرات سی باشد و در میان سه سه رود تا نود و خمس را خطوط مقنطرات هجده باشد و در میان پنج پنج رود
تا نود و سدس را خطوط مقنطرات پانزده باشد و در میان شش شش رود تا نود و تسع را خطوط مقنطرات ده باشد
و در میان نه نه رود تا نود و عشر را خطوط مقنطرات نه باشد و در میان ده ده رود تا نود و رابع و سابع و ثامن را
شمار شکسته شود و خطوط راست نیاید اینست نهاد و معرفت اسطرلاب والله اعلم باب دوم
در نام آنچه بذات اسطرلاب تعلق دارد و امتحان آن اول علاقه و آن شرابه ابریشم باشد که اسطرلاب را تعلیق کنند
دوم حلقه و آن معروفست و سوم عروه و آن آنست که حلقه در او باشد ۴ کرسی و آن آنست که عروه در او باشد ۵ [illegible]
ام و آن آنست که کرسی بروی نشانده است و گرد بر گرد آن بسیصد و شصت اجزا نخش کرده و اجزای ارتفاع از خطها
باشد بر پشت ام نگاشته مبدا از یکی تا نود امتحان از سر عروه رشته در او بزند شاقولی در وی بسته اگر خط برا
شاقول بود درست باشد والا نه و همیشه ارتفاع کژ آید ۶ عنکبوتست و آن شبکه است که بروج و ستارگان
ثابته بروی نوشته اند و آن تیزیها را که بروی است شظایا و مرایای کواکبست و ایشان را بدان معلوم توان کردن
و شناختن امتحان دوازده درجه عقرب بر خط ساعات هشتم نهند اگر دوازده درجه ثور بر مقنطره ند مغربی باشد
درست بود دیگر پانزده درجه ثور بر مقنطره حمل پنج مشرقی نهند اگر ده درجه سرطان بر افق مشرق بود درست باشد
دیگر اخر حمل بر مقنطره [illegible] مشرقی نهند اگر پانزده درجه جوزا بر مقنطره اول شرقی افتد درست بود دیگر
[illegible] دوازده درجه عقرب بر بیست و چهار شرقی نهند اگر نه درجه ثور بر افق مشرق افتد درست بود ۷ مری اجزاست و [illegible]
این تیزیست بر بالای سر جدی در اسطرلاب شمالی و در اسطرلاب جنوبی بر پس سرطان باشد و اعمال بدان توان
کردن و او را مری راس الجدی یا راس السرطان خوانند ۸ نطاق البروج است و آن دایره است بر عنکبوت
که بروج دوازده گانه بروی نبشته باشد امتحان نخش آن باید که چون اجزای آن بر افق مشرق نهند نظیر آن
بر افق مغرب باشد و هر جزو که بر وسط السما باشد باید که نظیر او بر وتد الارض بود ۹ عمود راس الحمل
و المیزان است و آن مسطری است که شبکه را منصف کرده است موافق و منطقه را مخالف و او را عمود شبکه
نیز گویند ۱۰ مدیر است و آن زیادتیست بر یک طرف عنکبوت که بدان عنکبوت را حرکت دهند ۱۱ صفایح
یا او ان طبقاتیست در میان ام که عروض بلاد و ساعات و غیره بر آن نوشته اند ۱۲ خطوط مقنطرات است

وان خطهای

و ان خطهای باریک است بر صفحه نگاشته در میان [illegible] و نصف و ثلث و خمس و سدس
و تسع و عشر و معرفت ارتفاع و طالع در هر عرضی بدان توان شناخت امتحان مری [illegible] ثوابت
شرقی نهند و مری راس الجدی را نشان کنند و باز مری همان ستاره را بر وسط السما نهند و بنگرند تا چند درجه [illegible]
و همچنین عمل مقنطرات غربی کنند اگر هر دو برابر راست باشد خطوط راست بود و درست والا خطا باشد ۱۳ خطوط [illegible]
معوج است و آن خطهاست در زیر عرضها مبدا از یکی تا دوازده ۱۴ مدار راس السرطانست و آن دایره خردتر است [illegible]
که دایم سر سرطان بروی گردد در اسطرلاب شمالی و در اسطرلاب جنوبی سر جدی بروی گردد ۱۵ مدار راس الحمل و المیزانست
و آن دایره میانین است که دایم سر حمل و میزان بدان گردد ۱۶ مدار راس الجدیست و آن دایره بزرگست که دایم سر جدی
بروی گردد و بدانکه ستارگان شمالی درون نطاق البروج اند و جنوبی بیرون نطاق البروج در اسطرلاب شمالی و در اسطرلاب جنوبی
برعکس باشد ۱۷ خط استواست و آن خطیست که صفحه را منصف کرده است و بر دو نهایت او مشرق و مغرب نوشته ۱۸
خط وسط السماست و وتد الارض و آن خطیست راست که صفحه را از عروه تا محاذات آن در وسط زمین منصف کرده باشد
و از تقاطع این دو خط چهار زاویه قایمه حاصل بود ۱۹ خط افق مشرق و مغربست آن آخرین خطوط مقنطراتست از جانبین
۲۰ ممسکاتست و آن آنست که از بطن ام برانگیختست و صفایح را بدان بند کرده اند ۲۱ قطبست و آن آنست که بر کرسی ام
و صفایح بگذرد و اسطرلاب را بفرس فلسه بند کنند ۲۲ دایره محیطست آن بزرگترین دایره است بر پشت ام ۲۳ دایره
ارتفاع است و آن دایره است بر پشت ام کمتر از دایره محیط و در میان حروف حساب نگاشته جهت گرفتن ارتفاع ۲۴
خط انتصاف است و آن خطیست راست بر رفته از کرسی تا محاذات آن ۲۵ خط افقیست و آن خطیست بر فته خلاف خط انتصاف
و پشت ام را منصف کرده و چهار زاویه قایمه پیدا کرده ۲۶ عضاده است و آن درازیست بر پشت ام و بهر دو سر او دو هدفه
با دو ثقبه ۲۷ مری عضاده است و آن دو تیزیست عضاده را که ارتفاع بدان توان گرفت ۲۸ انبوبه است و آن پاره سر [illegible]
مجوف بر هر دو سر دو هدفه تا نشانه جهت ارتفاع گرفتن از کواکب ثابت ۲۹ کرسی عمود است و آن حلقه است بر [illegible]
باب سوم در گرفتن ارتفاع و دانستن طالع و غارب و دانستن وسط السما و وتد الارض [illegible]
[illegible] اول باید که اسطرلاب را بدست راست بیاویزد و بدست چپ عضاده را حرکت دهد تا شعاع آفتاب از ثقبه علوی
بثقبه تحتانی خروج کند و بنگرد تا مری عضاده بر چند درجه است از اجزای ارتفاع آنچه باشد ارتفاع وقت بود [illegible]
[illegible] از میان ابر پیدا باشد اسطرلاب را بدست راست بیاویزد و [illegible] چشم در یک ثقبه تحتانی نگرد

[illegible]

... ودرکوکب ... بیسند ... فوقانی ... تا بیه بشب همچنین باید ارتفاع گرفتن
... به آسمان ... باشد اما چون خواهند که غایت ارتفاع هر روز بدانند باید که بوقت زوال ارتفاع بگیرد و راس المری
نشان کند و بعد از آن دیگر ارتفاع بگیرد و راس المری نشان کند تا وقتی که نقصان پذیرد آن زیادتی غایت ارتفاع باشد وجه
دیگر تقویم شمس بر وسط قبه نهند هر آن درجه که افتد از مقنطرات غایت ارتفاع باشد وچون ارتفاع معلوم شد درجه
را بر ارتفاع وقت نهند بر خطوط مقنطرات در هر جهت که باشد از شرقی و غربی و بر افق مشرق نظر کنند از برج و از درجه
که بر آن خط باشد طالع وقت باشد و آنچه بر افق مغرب بود هفتم باشد و آنچه بر وسط السما بود دهم باشد و آنچه بر وتد الارض
چهارم باشد و بشب مری هر ستاره ثابته که خواهند بر مقنطرات نهند تا تقویم ستاره و طالع و غارب و عاشر و رابع بدانند
بر موجب مذکور وجهت مراکز دیگر بیوت درجه غارب را بر دوم خط نهند از ساعات معوج تا بر وسط قبه السما درجه
یازدهم طالع باشد و بر وتد زمین درجه پنجم بود و باز درجه هفتم طالع را بر خط چهارم نهند از ساعات معوج تا بر وسط قبه
درجه دوازدهم بود و بر وتد زمین درجه ششم باشد و باز درجه طالع را بر خط دهم نهند از ساعات معوج تا بر وسط قبه درجه
نهم بود و بر وتد زمین درجه سوم باشد و باز درجه طالع را بر خط هشتم نهند از ساعات معوج تا بر وسط قبة السما درجه
هشتم بود و بر وتد زمین درجه دوم طالع باشد باب چهارم در دانستن ساعات مستوی و معوج
تعدیلات اما ساعات مستوی درجه شمس را بر ارتفاع وقت نهند و راس المری جدی را نشان کنند بر جموع و همچنین درجه
شمس را بر افق مشرق نهند چون ارتفاع شرقی بود و بر افق مغرب نهند اگر ارتفاع غربی بود و راس المری را نشان کنند
و ما بین هر دو نشان را بدرجات معلوم کنند که چند است و هر پانزده را ساعتی باشد و آنچه کمتر از پانزده بماند در چهار ضرب کنند
آنچه شود دقایق آن ساعات باشد واما ساعات چون ارتفاع گرفت درجه شمس را بر خط ارتفاع نهند و نظیر شمس معلوم کردانند
که در چندم ساعتست از ساعات معوج چندان گذشته بود مثال شمس در دوازده درجه ثور بود و ارتفاع شرقی سی بود
و شمس را بر ارتفاع نهادیم دوازده درجه عقرب که نظیر شمس در میان سوم ساعت بود خواستیم تا تعدیل ساعت کنیم بتحقیق
راس المری را نشان کنیم پس دوازده درجه عقرب را بر ساعات تامه که دو بود نهادیم و راس المری را نشان کردیم از نشان اول
... اجزا رفته بود از اجزای تعدیل تمام کردیم باز دوازده درجه عقرب را بر ساعات ناقصه که سه بود نهادیم و راس المری نشان
کردیم از نشان دوم هفده بر ربع بود و سه تعدیل جمله بیست باشد این اجزای ظل خوانیم پس سه را از بیست نسبت کردیم
بود سه دانگ ... ساعت چه ده از بیست نصف باشد و چهار دانگ جمله برین نوع بود در کسور ساعات

واما ساعات شب مری آن کوکب ... ارتفاع ... باشیم ... نیم ... درجه ... وشمس نظیر
که چندم ساعت باشد و کسور آن بر موجب مذکور عمل کنیم واما تعدیل ... شمس ... شانزده درجه ثور
و بر عنکبوت خط شانزده بود چه اسطرلاب سدسی بود دوازده درجه ... ارتفاع نهادیم و راس المری نشان
کردیم پس هجده درجه ثور را بر ارتفاع نهادیم راس المری شش جزو رفته بود از او در دو ضرب کردیم که باقی بود دوازده شد
از او بر شش قسمت کردیم چه اسطرلاب سدسی بود حاصل آمد دو راس المری را دو جزو باز پس حرکت دادیم تا جزو شمس
بر ارتفاع وقت آمد اما تعدیل درجه طالع چنان باشد که میان دوازده و هجده بر افق مشرق افتاد راس المری را نشان
کردیم پس دوازده درجه طالع را بر افق نهادیم راس المری دو جزو رفته بود از او در شش ضرب کردیم دوازده آمد باز هجده را
بر افق نهادیم راس المری چهار جزو از نشان خط دوازده رفته بود پس آن دوازده را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت
سه بود سه را بر دوازده درجه تا هجده افزودیم تا پانزده شد و این درجه طالع باشد واما تعدیل ارتفاع چنان باشد که ارتفاع
سی و چهار آمد درجه شمس را بر خط سی نهادیم و راس المری را نشان کردیم پس درجه شمس را بر خط سی و شش نهادیم و راس
المری را نشان کردیم پنج جزو رفته بود در دو ضرب کردیم که باقی بود تا سی و شش هجده حاصل آمد بر شش قسمت کردیم حاصل آمد
سه راس المری را سه جزو باز پس بردیم از نشان اول تا درجه شمس بر خط سی و چهار افتاد و جمله تعدیلات برین موجب عمل
باید کرد باب پنجم در معرفت دایر و مطالع بروج بفلک مستقیم و افق و طلوع صبح و افول
در هر عرضی اما دایر فلک ارتفاع بگیرد و درجه شمس را بر آن ارتفاع نهد و راس المری را نشان کند و باز درجه شمس را بر افق
مشرق نهد و راس المری را نشان کند ما بین هر دو نشان دایر باشد از وقت طلوع شمس تا زمان ارتفاع اما مطالع البروج
بفلک مستقیم من اول الحمل اول هر برج که خواهد بر خط وسط السما نهد و راس المری را بر جزو نشان کند پس آخر برج را بر آن
خط نهد و راس المری را نشان کند ما بین العلامتین مطالع آن برج باشد بفلک مستقیم و چون خواهند که برج غروب برج
بدانند این عمل بخط وتد الارض کنند اما طلوع و غروب بروج در هر اقلیم اعمال مذکور را بافق مشرق و مغرب کنند اما
معرفت بر آمدن صبح نظیر آفتاب را از جانب مغرب بر هجده درجه از مقنطرات نهد و جزو شمس را ببیند که بر کدام خط
از خطوط ساعات معوج و کسور آن بر آمدن صبح بچندان ساعت باشد واما مغیب شفق درجه نظیر شمس را از جانب شرق
بر هجده درجه ارتفاع نهد و جزو شمس را معلوم کند که بر چندم ساعتست از صباح و کسور همان ساعت فرود واما معرفت
غروب شفق و طلوع صبح نظیر شمس را بر افق مشرق نهد و راس المری را نشان کند پس بر هجده شرقی نهد و راس المری ... کند

[illegible] معلوم گردد و ساعات طلوع صبح را
این [illegible] در معرفت عروض بلدان و قوس النهار
این [illegible] معرفت [illegible] کنند
و قوس اللیل و عرض کواکب از دایره [illegible] اما معرفت عرض بلد ارتفاع هر ستاره که خواهند قیاس کنند و غایت انحطاط
او پس آن عدد که میان نشان باشد بر عدد کمترین افزایند و از بیشترین نقصان کنند ما بقی عرض بلد باشد اما ارتفاع سر حمل
یا سر میزان را از نود کم کنند عرض بلد ماند اما ارتفاع قطب بگیرند عرض بلد باشد و چون بیست و چهار درجه بر ارتفاع
سر حمل یا سر میزان زیادت کنند ارتفاع آخر جوزا و اول سرطان باشد و چون نقصان کنند ارتفاع آخر قوس و اول جدی باشد
و چون خواهند که بدانند که از شمس کدام بشمال نزدیکتر است و کدام بجنوب با اول حمل و میزان ارتفاع بگیرند در وقت آنکه
قوس اول ثانیه این دو برج باشد هر کدام را که ارتفاع بیشتر باشد جنوبی بود و دیگر شمالی و اما قوس النهار و قوس اللیل
درجه شمس را بر افق شرق نهند و راس الجدی بر جوع نشان کنند باز بر افق مغرب نهند و راس الجدی نشان کنند میان هر دو قوس
النهار بود آنرا از دور فلک یعنی ٣٦٠ کم کنند قوس اللیل ماند و اما عرض کواکب میان از دایره شمس درجه آن کوکب درست کنند
و ارتفاعش معلوم کنند اگر ارتفاعش از ارتفاع درجش زیادت باشد عرضش شمالی باشد بچندان درج و اگر کمتر بود عرضش
جنوبی باشد بچندان درج نقصان و اما عرض کواکب ثابته ارتفاع میان ایشان بگیرند و معلوم کنند که آن کوکب کدام
برج است بچند درج و ارتفاع آن درج جدا است اگر زیاد باشد از ارتفاع آن درج کوکب را عرض شمالی باشد بچندان
درج زیادت و اگر کم بود عرض جنوبی بود باب هفتم در معرفت استخراج خط نصف النهار و اوقات
صلوات اما استخراج خط نصف النهار باید که بر زمینی هموار دایره بکشند در جنبی چند نصف قطر دایره مقیاسی تیز در مرکز
دایره فرو برند و ارتفاع شرقی بگیرند بوقت آنکه غرضی خواهد شد و بر سر سایه چوب نشانی بکنند و بار ارتفاع اول
غربی بگیرند و علامتی دیگر بر سر سایه دوم بکنند پس از میان این دو علامت خطی بمرکز دایره کشند آن خط خط
نصف النهار باشد و اما اوقات صلوات چون از غایت ارتفاع هر روز دو درجه کم شود در جانب مغرب اول وقت
نماز پیشین باشد و چون بیست و چهار درج کم شود در جانب مغرب اول وقت نماز پیشین باشد و چون بیست و چهار درج
کم شود آخرین وقت نماز پیشین بود و چون غایت ارتفاع آن روز از نود کم کنند آنچه بماند ده یکش بر نیمه ارتفاع
آن روز زیادت کنند اول وقت نماز دیگر بود و آخرش وقت غروب باشد باب هشتم
در دانستن طالع تحویل سال عالم و موالید چون خواهند که طالع سال آینده بدانند درج طالع آن سال که در وقت بر افق شرق بنهند

و راس الجدی را بر جوع نشان کنند و آنجا [illegible]
نظر کنند آن برج که بر افق مشرق باشد طالع تحویل سال آینده بود و این [illegible]
ذات باشد ٨٨ درج و نیم باید شمرد و بر زیج سند و هند و زیج شاهی ٩٢ درج و شانزده دقیقه باید شمرد و چون راس الجدی را
بران نشان نهند و محل که جزو شمرات نظر کنند اگر فوق الارض بود تحویل بروز باشد و اگر تحت الارض بود تحویل بشب باشد و معرفت
ساعات از برابر جزو شمر درجهای جنس را بر خط مشرق بشمارد هر پانزده درج ساعتی گیرد و هر دو درج و نیم را سدس ساعتی
شمارد و طالع تحویل موالید هم برین مثال بود و اگر خواهند که طالع سال ماضی معلوم کنند درج طالع این سال را که اندر وقت
بر افق شرق نهند و بعکس آن شمار کنند بهر زیج که خواهد راس الجدی را بران نهند و از افق شرق طالع و درجات آن بدانند
باب نهم در معرفت ظل اقدام و ظل اصابع اما سایه مقیاس بر دو گونه بود یکی را سایه اول
و معکوس و منتصب خوانند و دیگری را سایه ثانی و مستوی اما سایه اول ز مقیاسی گیرند که او را بر موازات سطح افق
نصب کرده باشند چنانکه میخ در دیواری و آغاز این سایه در وقت طلوع شمس باشد و زیادت شدن تا وقت آنکه شمس
بنصف النهار رسد و بعد از آن نقصان گیرد تا وقت غروب شمس و این ظل را منتصب بدان خوانند که بر زمین ایستاده
بود و معکوس بجهت آنکه سرش بزیر باشد اما سایه دوم از مقیاسی گیرند که بر سطح افق نصب کرده باشند و غایت
درازی این ظل وقت طلوع شمس باشد و غایت کوتاهی وقت نصف النهار بود و باز آغاز زیادت شدن کند تا وقت
غروب شمس که بغایت درازی رسیده باشد و قطر سایه خطی باشد مستقیم که از سر سایه بسر مقیاس پیوندد و مقیاس
را قسمت که کنند بدو سایه توان گرفت اما عادت رفته است که بدوازده قسمت متساوی کنند و ظل اصابع خوانند
جهت آنکه مقیاس یک بدست باشد و آن دوازده انگشت بود و چون مقیاس را بهفت قسمت کنند یا بشش و نیم آنرا
ظل اقدام خوانند و ظل اقدام جهت آنکه سایه مقیاس چند بار چند مقیاس شده است اعتبار بقامت خویش کنند
و بقدم بشمارند و منجمان مقیاس را بشصت قسمت کنند و در اعمال نجومی بکار دارند و درازترین سایه نیم روز در مساکن
شمالی سایه جدی است که ارتفاع او درین مساکن کوتاه‌تر باشد و کوتاه‌ترین سایه نیم روز سایه سر سرطان است
که ارتفاع او درین مساکن بلندتر باشد و این درازی و کوتاهی بسبب عروض بلدان باشد و چون خواهند که بدانند که اسطرلاب
ظل اقدام است یا ظل اصابع سر عضاده را بر ارتفاع چهل و پنج نهند اگر مری دیگر را سر بر خط دوازده باشد ظل اصابع
باشد و اگر بر خط هفت بود ظل اقدام بود و اینست حقیقت سایه مقیاس باب دهم

... [illegible] واستخراج تقویم ... [illegible] تخمین باسطرلاب وختم کتاب جون
... [illegible] بی بودن بیمایند سر مری عضاده را بر خط نصف النهار دور
... [illegible] اسطرلاب از دست ... برند و بیک چشم از ثقبه تحتانی نگاه کنند و باز پیش و پس می روند
تا وقتی که از ثقبه بالا سر آن چیز ببینند و نیک تصور کنند بعد از آن از پیش قدم خود تا کنار آن چیز بقدم یا بذراع بپیمایند
و قامت خود بر آن افزایند آنچه شود مقدار بلندی آن چیز باشد و چون خواهند که عرض رودخانه یا دجله یا دریاچه که کنار
... باشد بدانند جایی بکنار آن فرو برند و اسطرلاب را از آن تعلیق کنند و بعد از آن از ثقبه انبوبه یا هدفه زیرین نگاه
کنند و عضاده را حرکت میدهند تا از ثقبه فوقانی کنار آن چیز ببینند چون دیدن آن موضع را که مری عضاده بر آن باشد
... کنند پس روی بگرداند و در ثقبه نگرد تا موضعی بر کنار آن چیز در نظر آرند و نیک تصور کنند و بعد از آن از پیش قدم خود
تا آن موضع معلوم بپیمایند آن مقدار عرض آن رودخانه یا دجله یا دریاچه باشد **وچون** اسطرلاب نبود و آفتاب
در ابر باشد و خواهیم که بالای شخصی بلند که بسقط حجر آن توان رسید بدانیم آینه روشن بر زمینی هموار نهیم در پیش
آن شخص بلند چنانکه آن شخص در آینه بدید باشد پس از نزدیک آن آینه باز پس همی شویم تا سر آن شخص بلند را در مرکز
آینه ببینیم پس از جای قدم خود تا مرکز آینه بپیماییم و آنرا ظل مقیاس نام کنیم و قامت خود را بدانیم و مقیاس نام نهیم
پس مقدار مقیاس را در مقدار ظل ضرب کنیم و مبلغ را بر مقدار ظل مقیاس قسمت کنیم آنچه بیرون آید بالای آن شخص ...
وامّا معرفت تقویم شمس باسطرلاب غایت ارتفاع آن روز معلوم کند و فصل سال و اول آن ربع بر خط نصف النهار ...
مثلا در فصل ربیع اول حمل را بر خط نصف النهار نهند و عنکبوت را حرکت دهد آن جزو از فلک البروج که بر آن ارتفاع رسد
موضع آفتاب بود در حمل در یک ساعت دو دقیقه و بیست و هشت ثانیه بر آن موضع زیادت کند تقویم شمس در وقت مطلوب حاصل آید
وامّا معرفت تقویم قمر و مریخ ... متحیر ارتفاع وسط السمای آن ستاره که خواهند بگیرند پس ارتفاع آن ستاره بگیرند که با ماه
بر وسط السما باشد از ثوابت پس طالع وقت بنهند و بنگرند که کدام برج بوسط السماست و کدام درجه آن موضع ماه بود بدان درجه
... کوکب مطلوب **وامّا** امتحان اسطرلاب اول حمل را بر خط نصف النهار نهند اگر اول سرطان بر خط مشرق نشیند
و اول میزان بر وتد الارض و اول جدی بر وتد مغرب اسطرلاب راست باشد و الا خطا بود و در جمله صفایح این امتحان
باید کردن والله اعلم

من كتاب الصوفي رحمة الله عليه في الاسطرلاب

في معرفة طول قايم اذا امكن الوصول الى مسقط حجره ضع راس العضادة على ... جزو من اجزاء الارتفاع ثم تقدم
وتاخر حتى ترى راس ذلك الشي من ثقبتي العضادة وعلم على موضع قدمك من الارض ثم انظر من العلامة الى مسقط حجر
الشي كم هو فما كان فزد عليه مقدار طول قامتك فما اجتمع هو المطلوب **فصل** في معرفة طول جبل او حايط او تل
لم يكن الوصول الى مسقط حجره او حايط ... يتهيا له ان يتباعد عنه بمقدار طوله لضيق الموضع اذا كان الظل معمولا على الاسطرلاب
... خذ ارتفاع ذلك الشي كما ياخذ ارتفاع الثوابت بعد ان يكون الراس الاخر من العضادة على خط من خطوط الظل وعلم على موضع قدمك
من الارض ثم ازل الراس الذي على اجزاء الظل من العضادة اصبعا واحدا ان كان الظل على الاسطرلاب اصابعا او قدما ان كان اقداما
زايدا كان او ناقصا فان الراس الاخر من العضادة الذي على الارتفاع يزول عن موضعه فتقدم او تاخر من عند العلامة على خط واحد
حتى ترى راس ذلك الشي ايضا من ثقبتي العضادة وعلم على موضع قدمك ايضا ثم انظر كم بين العلامتين اضربه في اثنا عشر ان كان على
الاسطرلاب اصابعا او في عدد الاقدام ان كان اقداما فما تحصل يكون طول ذلك الشي على سمت الموضع الذي يكون ما قلنا عليه وهو ان
يكون الخط الذي تخرج من تحت قدمك الى مسقط حجر ذلك الشي يلتقي مع الخط الذي تخرج من ذلك الشي الى مسقط حجره على زاوية
قايمة **فصل** في معرفة ذلك اذا لم يكن الظل معمولا على الاسطرلاب اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع راس ذلك الشي كما قلناه
وعلم على موضع قدمك من الارض ثم اطلب مثل تلك الارتفاع في سطور العدد في جدول الظل والارتفاع وخذ ما بحذايه من الاصابع وزد
عليه اصبعا واحدا او انقص منه اصبعا واحدا واطلب مثل ما بقي او ما بلغ في جدول الظل وخذ ما بحذايه من الارتفاع وضع راس
العضادة على مثل ذلك الارتفاع وتقدم وتاخر عن العلامة على خط واحد حتى ترى ذلك الشي من ثقبتي العضادة وعلم على موضع
قدمك ايضا ثم انظر كم بين العلامتين من شبر او ذراع واضربه في اثني عشر فما كان فهو طول ذلك الشي **فصل** في معرفة حايطين
ايهما اطول وهو ان تقف عند احدهما في اي موضع وتاخذ ارتفاع راسه وتحفظه ثم تنظر كم من الموضع الذي قد وقفت فيه الى
اصل ذلك الشي من شبر او ذراع فاحفظه ثم ضع راس العضادة على مثل الارتفاع الذي حفظته وسر الى عند الشي الاخر وتقدم
وتاخر حتى ترى راس الشي الاخر من ثقبتي العضادة ثم انظر كم من موضع قدمك الى اصل هذا الشي الثاني من شبر او ذراع فان كان
مثل الشي الاول فطولاهما متساويان وان اختلفا فايهما كان اشباره اكثر فهو اطول **فصل** في معرفة ذلك اذا لم يكن الوصول
الى اصل الشي وهو ان تاخذ ارتفاع الشي الاول اي موضع شيت من الارض وتعلم على موضع قدمك من الارض ثم تزيل الراس المركب
الذي على اجزاء الظل اصبعا واحدا زايدا كان او ناقصا ثم تقدم وتاخر عن اصل ذلك الشي حتى ترى راسه من ثقبتي العضادة
وعلم على موضع قدمك ايضا من الارض ثم انظر كم بين العلامتين واحفظه ثم سر الى اصل الشي الاخر واعمل به كما عملت بالاول وانظر

كم بين العلامتين فان كان نصف الاقل فطول الشيئين واحد وان اختلفا فايهما كان مقدار علامته اكثر فالشئ اطول **فصل**
في معرفة كم زيادة ... على الاخر اذا اردت ذلك فاضرب اشبار كل واحد منهما في اثني عشر وانقص الاقل من الاكثر فما بقي فهو فضل
ما بينهما وان شئت فانقص اقل الاشبار من الاكثر واضرب الباقي في اثني عشر فما بلغ فهو الفضل وان لم يكن الظل معلوما على الاسطرلاب
فاستخرج من الجدول **فصل** في معرفة كم بعد ما بينك وبين مسقط حجر شيء لم يكن الوصول اليه خذ ارتفاع راس ذلك الشيء وانظر
في اي جزء الاجزاء علم كم وقع من اجزاء الظل واحفظه وعلم على موضع قدمك من الارض ثم ازل العضادة اصبعا واحدا وتقدم من ذلك
الشيء وتاخر عنه حتى ترى راس ذلك الشيء من ثقبتي العضادة وعلم على موضع قدمك ايضا من الارض ثم انظر كم بين العلامتين بشبر او ذراع
واحفظه فان احببت ان تعرف ما بين العلامة الاولى الى اصل ذلك الشيء فاضرب هذه الاشبار او الاذرع في اجزاء الظل الذي حفظته فما
كان فهو بعد ما بين العلامة الاولى وبين مسقط حجر ذلك الشيء وان احببت ان تعرف بعد ما بين العلامة الثانية وبين مسقط حجر الشيء
فاضرب الاشبار والاذرع في اجزاء الظل الذي بالزيادة او بالنقصان اصبعا واحدا فما كان فهو البعد بين مسقط حجر ذلك الشيء
وبين العلامة الثانية **فصل** في معرفة ساحة الوادي او نهر او ارض لا يمكن ان يمسحها اذا اردت ذلك فانصب خشبة على
طرف الوادي وضع دستك على راس الخشبة وحرك العضادة حتى ترى الطرف الاخر من الوادي ثم اترك راس العضادة على حالته وارفع
الخشبة من ذلك الموضع وانصبها في ارض ملساء مستوية نصبا يكون من الخشبة فوق الارض مقدار ما كان على طرف الوادي وضع دستك
على الخشبة ايضا وانظر من ثقبتي العضادة فاي موضع وقع نظرك عليه من الارض فعلم هناك علامة ثم انظر كم من عند الخشبة الى تلك
العلامة من شبر او ذراع فما كان فهو عرض ذلك الوادي **فصل** في معرفة مساحة البير الشيء العميق اذا اردت ان تعرف عمق
البير او الشيء العميق فانصب خشبة على طرف البير او الشيء العميق اذا اردت ذلك واخرج من تحت قدمك خشبة على حافة البير على قطر وقف
على طرف البير واطرح في البير حجرا من الموضع الذي يقابل الخشبة من حافة البير وانظر اين يسقط الحجر وعلم عليه ثم ارجع الى عند الخشبة
المنصوبة وضع عينيك على راس الخشبة المنصوبة واخرج الخشبة التي تحت قدمك قليلا قليلا وترده قليلا قليلا حتى اذا نظرت من ثقبتي
العضادة ترى مع راس الخشبة المنصوبة راس الخشبة المعرضة ومسقط الحجر التي علمت عليه فاذا فعلت ذلك فاضرب اشبار طول الخشبة المنصوبة
في اشبار قطر راس البير واقسم ما اجتمع على اشبار المقدار الذي قد خرج من الخشبة المنصوبة فما بقي فهو طول عمق ذلك البير مع طول الخشبة
المنصوبة فما كان في البير ما فهو طول عمق البير اي وجه اما   والله اعلم بالصواب

قطعه
[illegible]

کتاب آثار علوی از تصانیف خواجه احمد اصفهانی رحمة الله علیه

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

سپاس آن خداى را كه آسمانها و زمينها بيافريد بكمال قدرت خويش و روان را آراسته كرد بانواع شكفتيها و از كونه
بدايع بعجب حكمت و اختراع كرد خرد را ببخشيد كروهى از بندكان خود را تا بحقيقت آن كرد كه ايشان را بود تفكر كردن بر
حقايق و دقايق آفريدهاى او و هر چيزى را بچيزى مخصوص كردانيد و جمله را هدايت داد تا بمصالح خويش مشغول باشند
فتبارك الله احسن الخالقين وصلواته على نبيه محمد و آله اجمعين . پوشيده نماند كه هر خردمندى كه او نصيبى يافته
از نوع انواع آداب تا حكمتی را يافت كه اندران قايل بود و خواست كه در جهان از هنر او خبر يابند و او را بدان ...
بستايند و بزرك دارند و اندر روزكار خود مشهور كردد و ميان اقران خويش منظور شود تدبير آن بود كه از خلاصه معلومات
اختيارى كند و از ثمرات معقولات خود مثالى سازد چنانك بضاعت او منسوب بود و بقدر توانائى خويش اندر تكلف كند
و آن را تحفه سازد و عرضه كند بر مجلس عالى مولانا نظام الدين فخر الملك ابو الفتح **مظفر** بن قوام الدين مخلص امير المؤمنين
كه هميشه ملجا و ملاذ فاضلان باد و پشت و پناه عالمان باد و از خداى تعالى استخارت خواهد و وقت قصد كردن بدان مجلس
و چون اين توفيق يابد از بخت خويش خشنود شود و چنان داند كه مقصودها يافت و همه آرزوها روى سوى او نهاد
از بهر آنك معلوم شده است كه فوايد جهان و سعادت جاودان از آن صدر توان يافت ايزد تعالى چشم بد از روزكار او دور
دارد و همه مرادها برساناد بمنه وجوده . و يكى از علمهاى نيكو و استنباطهاى عجيب كه قدما و حكما اندران رنج برده
و خوض كرده تا آنرا بدست كرده اند اينست و خاطر آنكس كه اين ادب بداند آسوده كردد و طبعش روشن و زدوده شود و خرم
و شادمان كردد و آن علم را **آثار علوى** خوانند و باز نمايند و خبر دهند بود از حادثهاى كه در هوا پيدا شود چون رعد
و برق و باران و برف و شكفتيها كه بر زمين بود چون بيرون آمدن چشمها از كوهها و روان كشتن آبها و رودها و
جنبش كه در زير زمين تولد كند تا جوهرهاى كه از فلزات كونه بنيه و انواع **كبريت و زيبق و زاج** و ما يشابه چون
خادم از اين معنى خبر داشت و اندر علل اين معانى خوض كرده بود خواست كه بر حسب توانائى خود اندرين جنس علم تاليفى
سازد و بر مجلس عالى عرضه كند تا مكر پسنديده آيد و غرض خادم حاصل شود ان شاء الله تعالى

آغاز كتاب

حكما چنين كفتند كه موجوداتى كه ايزد تعالى بيافريد از دو كونه است يكى استحالت پذيرند كه از طبايع چهاركانه خوانند و يكى
استحالت ناپذيرند كه از طبيعت پنجم خوانند و طبايع چهاركانه از دو كونه است يكى خفيف و ديكر ثقيل ... خفيف
خفيف است و پس از هوا و زمين در غايت ثقل است و پس از او آب و معنى ثقيل آن باشد كه قصد كردن او بمحيط ... بجا

ومعنی خفیف آن بود که قصد محیط دارد و [illegible] اما طبیعت پنجم آنست که قصد
حرکت نکند و از مرکز دور نشود و از این سبب فلکیات را خفیف و نه ثقیل خوانند و حرکت طبیعت پنجم برخلاف طبایع دیگرست
از بهر آنک طبایع بی نظام بود و این ترتیب نهاشت که فاعل از حرکات گاه حرکت خورشید باشد و گاه حرکت ماه و دیگر کواکب
گاه سکان از موجود و گاه میلی از یاران او و این اختلاف بسیار گردد تا حوادث بی شمار شود و این خادم از آن جملت
آنچ را هم تر است و بیشتر افتد یاد کند و بر قدر این مختصر علت هر یک باز گوید ان شاء الله تعالی و آن حوادث سه قسمت
یکی آنک بر بالای زمین افتد مانند باران و اختلاف قطرات او و برف و کیفیت هیات او و ژاله و صورت اشکال او
و دیگر قسم بر بسیط زمین افتد چون چشمها و رودها و جویها و سوم قسم در زیر زمین باشد چون کوهها و کبریتها و انواع
زاجها و خادم بر حسب این قسمتها این مختصر را سه مقالت ساخت از باری تعالی توفیق خواست تا باتمام رساند انه ولی العصمه والتوفیق

گاه گاه که حرارتی از تابش خورشید یا از جوهر آتش به آب رسید و ملتقی با او بماند آن مستحیل شود و از جایگاه خویش برخیزد
و سوی بالا بر شود مر آن را بخار خوانند چون حرارت بر بخار مستولی شود آن بخار جوهر هوا گردد و فرق میان هوا و بخار آنست

که بخار را بحس بصر ادراک توان کرد و هوا را بحس بصر نتوان یافت [illegible] که بخار [illegible] میان جوهر آب و هوا و هر گاه
که برودت بر هوا مستولی شود آن هوا بخار گردد و اگر [illegible] شود [illegible]
آن آب گرم شود و بخار گردد و آن بخار هوا شود و چون این حال گرمی شود روز بروز آن آب کمتر میشود و هوا می گردد تا اگرچه
خشک گردد مانند آبگیرهای پر آب که چون تابستان بر او بگذرد باشد که از آن آب چیزی باقی نماند چون دریا بماند و باشد که [illegible] خشک
گردد چون آبگیرهای خرد و هر گاه که خورشید از سمت آن جایگه دور شود و برودت بر وی مستولی گردد هوای سرد شود [illegible]
ممتلی شود و آن آنست که چون دور بود از ما آن را ابر خوانند و چون نزدیک بود آن را نم خوانند و اگر برودتی بر آن بخار مستولی
شود جوهر آب گردد و قصد زمین کند آن را باران خوانند و اگر هوا ساکن بود دانهاء باران خرد بود و اگر هوا متحرک باشد آن دانهای
خرد را بیکدیگر پیوندد و بزرگ گردد آنگه بر زمین آید باب دوم اندر برف و چگونگی تولد او هر گاه که اتفاق
افتد که بخاری باشد از آب گرم تولد کرده و بر بالا رود و بهوای سرد رسید و برودتی با فراط بر او غالب شود و آن بخار را
ببندد اندر پیش از آنک آب شود و همچنان بسته بزمین آید آن جوهر برف باشد و اختلاف اشکال از چند سبب بود یکی اجزای
صغار تولد کند و باد مر آن اجزا را بهم پیوندد و جمله بزمین آید و چون برودت بر قدری از بخار مستولی شود و آن بخار را
ببندد اندر جرم آن بخار کمتر شود و نقصانی که اندر او پدید آید آن جوهر را متشنج کرداند اگر آن تشنج از سه جانب بود شکل آن برف
مثلث شود و اگر از چهار جانب بود مربع بود و اگر از شش جهت مسدس شود و در هیچ وقت مخمس نشود و این را سببی طبیعی است
و این جایگه جای بیان آن نیست و اگر چنانست که تشنج از همه جوانب یکسان بود شکل آن برف گرد آید و اگر تشنج از بعضی جوانب
زیادت باشد بر حسب آن اختلاف شکل آن برف مضرس آید باب سوم اندر ژاله و کیفیت
او اما تولد ژاله از آن باشد که بخاری بود و اندک مایه حرارت بر آن مستولی شود و تا آنحد باشد که اثر هوا نیافته گردد حرارت
این بخار را از زمین دور می برد و نم سحاب نزدیک می گرداند تا بجایگه رسد که زمهریر گویند [illegible] از آن بخار [illegible]
شود و چون بزمهریر بگذرد و با آتش پیوندد و آنچ از او باز دست بماند و از این هوای سرد برودت [illegible] بروی در حال [illegible] شود
پیش از آنکه باز گردد و بسبب افراط برودت یخ بندد و همچنان بسته قصد زمین کند و اختلاف اشکال او بر حسب [illegible]
که سخت بزرگ بود و باشد که کمتر و چون ابری که این ژاله در و تولد کند بزمین نزدیک بود ژاله که بزمین رسد همچنان با شکل تولد کرده
بود و تغییر بر او بجای بود و اگر این ابر از زمین دور بود چون ژاله بزمین رسد تغیر یافته او از سبب شتاب رفتن [illegible] هوا
و گردش بر شکل او غالب شده و از آن سبب چون بزمین افتد جای او ترگردد و آن باقی تا کی [illegible] از آن جای بگردد والله اعلم

باب چهارم اندر ... هر آنگه بخاری که ... سرد بود بسبب سرما هوا
کثیف گردد و بخار شود و هوا بآن بخار چنانچه گردد ... شود و در صورت قطره آب از ابر کها بیاید و انرا باران گ...
صقیع خوانند و اگر سرما سخت مفرط بود آن بخاری که با زمین ... بود بسته گردد و ما تقدم برف تنک بر زمین نشیند و انرا
جلید خوانند و بپارسی شبنم گویند و این صقیع و جلید باندک مایه گرمی هوا گردد و قصد بالا کند و از این سببست که چون شعبهاء
انرا در ... خایه تهی کنند و در افتاب گرم نهند باندک گرما که بدو رسد برخیزد و بهوا بر شود چنانکه از چشم ناپدید گردد والله اعلم

باب پنجم اندر پدید آمدن رعد و برق پیش از این گفته آمد که دو بخار از زمین برخیزد یکی بخار
دخانی و یکی بخار مایی و چون یکی از این دو بخار از زمین دور شود و بجایگاهی رسد که انعکاس شعاع خورشید از زمین
بانجا رسد و آن جایگاه میست که آن را مرکز زمهریر خوانند و برودت بآن هوا غالب گردد و کثیف شود و قصد زمین کند
زیرا که بخارات گرم باشد و قصد آن بخارات گرم سوی بالا بود و آن بخار سرد بخار گرم را راه ندهد و با یکدیگر مزاحمت کنند
دیگر جانب از جوانب این دو بخار حرارت مستولی شوند و بالا برود و بر جانب دیگر برودت مستولی شود و سوی زمین گراید و از
زخم ایشان بر یکدیگر صوتی پدید آید که انرا رعد خوانند و آن هوایی که در میان این دو حرکت کرفتار آید از افراط حرکت بغایت
گرم شود و ماند آتش شود و انرا برق خوانند و رعد و برق هر دو در یک حال باشد لیکن حس بصر مریئات را در زمانی ببیند و حس
مسموعات را بمدت شود چون مسافتی باشد میان حس سمع از مسافت رعد و جای آن حرکت و حس بصر از مسافتی که سخت
بعید بود برق را ادراک کند و حس سمع از مسافت دور صوت را ادراک نتواند کرد و از این سبب بسیار باشد که برق را می بینند و گوش
صوت رعد نتواند شنید بسبب دوری مسافت میان آن حرکت و سمع

باب ششم اندر چگونگی تولد بادها
هر آنگه که بهوست از بخار دخانی بر بخار مایی غالب شود جوهر آن بخار تر را مادت باد گرداند و این باد در همه جوانب
عالم تولد کند اگر در جانب مشرق باشد انرا باد صبا خوانند و اگر در جانب مغرب تولد کند انرا باد دبور خوانند و اگر در جانب
شمال تولد کند انرا باد شمال خوانند و اگر در جانب جنوب تولد کند آن را باد جنوب خوانند و باد شمال در فصل تابستان بیشتر
باشد بسبب آنکه خورشید بتابستان در جانب شمال بود و آن باد سرد بود بسبب آنکه شمال عالم جایگاه سردسیرهاست
و باد جنوب گرم بود بسبب آنکه جانب جنوب عالم جایگاه گرمسیرست و باد شمال و جنوب بیشتر بود از باد صبا و دبور
بسبب آنکه بودن آن در جانب شمال و جنوب بسیار بود و در خط اعتدال کمتر باشد و باد صبا و دبور معتدل باشد از بهر آنکه
مشرق و مغرب جایگاه شهرهای معتدلست و میان صبا و شمال دو باد باشد که از زاویهٔ مشرق و شمال آید یکی باد صبا

نزدیکی

نزدیکتر و دیگر باد شمال و همچنین میان باد شمال و دبور دو باد دیگر است که از جانب شمال و مغرب آید یکی بباد شمال نزدیکتر
و دیگر بباد دبور و حال ... مغرب و جنوب و زاویه مشرق و جنوب همچنین که ذات از هر یکی دو باد بیاید و جمله بادها
دوازده باد بود چهار از آن چهار جهت عالم آید یعنی مشرق و مغرب و شمال و جنوب و هشت از چهار زاویه یعنی مابین مشرق
و شمال و ما بین مغرب و شمال و ما بین مشرق و جنوب و ما بین مغرب و جنوب

باب هفتم اندر چگونگی تولد حریق
اما صورت حریق چنان بود که ماده بسیار که بر آن ماده دهنیت غالب باشد بر روی زمین جمع شود و آفتاب سخت گرم بر او
تابد و از و بخاری برخیزد که اندر آن مقداری چربی بود و غذای آتش را بشاید و بیالا برمی‌رود و از بسیاری بخار و ماده از زمین
منقطع نشود تا آنگه که این بخار از هوا برگذرد و بجوهر آتش رسد و بسبب چربی آتش اندر وی گیرد و شعله شود و آن شعله
بدان ماده پیش باز می آید تا آنگه که بزمین رسد و امثلهٔ آن ماده او بنزد که بخار از وی خاسته است و آن ماده را از هیچ بر جوانب آن بود
بسوزاند و هر کس که خواهد که باز گشتن شعلهٔ آتش بجانب زمین رای العین ببیند دو شمع افروخته بدو دست بگیرد و اندکی دورتر
تا شعلهٔ افروختهٔ او بمیرد و دود چراغ در هوا ... گیرد و سبک آن شمع کشته را در زیر شمع افروخته دارد تا دود در شعلهٔ او
ببیند که آن شعله بآن دود بزیر فرو آید تا سر شمع کشته را با فروزاند

باب هشتم اندر کواکب منقضه
هر آنگه که این بخار که ماده حریقات است چون سخت بلند بر شود و بعد او از زمین بزیاد گردد و بعد از آن که آن بر بالا شود بجوهر
آتش رسد آتش در وی گیرد و شعله شود و بر آن بخار برود بر روی ... چون بدیگر جا نباورسد و ماده غذا نیابد فرو میرد
و آن را کوکب منقضه گویند اگر شکل آن بخار مایل بود و موازی افاق شمالی و وضع آن از شرق بغرب بود این کوکب منقضه چنان
نماید که از شرق بغرب می‌رود و اگر وضعش از شمال بجنوب بود کوکب منقضه از شمال بجنوب رود و در جمله حرکت او بر حسب
بود از جانب افاق اگر در زاویه بود و یا انعطافی و یا تقوسی حرکت آن کوکب منقضه بر حسب آن شکل بود و اگر دو طرف او باریک
و میان غلیظ کوکب منقضه را ابتدا و انتها خرد بود و در میان حرکت بزرگ گردد و اگر دو طرف او غلیظ بود و میان او باریک
نقصان ... بسبب آنکه او را مستطیل ببینند و مدتی بماند از آنکه آتش در ابتدا او گیرد و سخت سبک بر رود و با نهایت او رسد
و شعله او ابتدا تمام سوخته باشد و شعلهٔ او منحنی بود چون تمام بسوزد فرو میرد و ناپدید شود

باب نهم اندر ... ذوات الذوائب
و هر آنگه که این بخار که ماده حریق و کواکب منقضات بلند بر رود و ماده او از زمین بریده گردد و شکل او در فضا
هوا مجتمع شود و مدور چنانکه خاصیت همه موجودات رطبات است چون بجایگاهی ... برسد و بیقینی از حرارت اندر و مانع بود تا با سبب
بیالا بر می‌رود و ماده اش ببرودت مایل گردد و بدان جهت کثیف می‌شود چون بجایگاه آتش رسد آتش اندر وی گیرد و شعله شود که

وشکلش کرد ... شمع بسبب کثافت ملتی دراز همی شود وباشد که شیها باشد وبسبب حرارت ببالا می رود وتا شد که بجای
رسد که آن آتش کرکدکان بود [illegible] می بیند وچنان خیال افتد که آن کوکبی است
سیار [illegible] افروخته شود واگر شکل آن بخار ممدود شود وبعضی مستطیل ماند وبران
ممدود پیوسته بود چون آتش اندرو افتد چون ممدودی مستطیلی بود پیوسته آنرا کواکب ذو الذوایب خوانند واگر دو مستطیل بدان
بیان ممدود پیوسته بود چون آتش اندرو شعله شود آنرا ذو الذوابتین خوانند وباشد که ثالث ذوایب بود واگر شکل بخار
از یک جانب ممدود شود وآن دیگر جانب مثلثی باشد متساوی الساقین قصیر القاعده مستوی قطر آن نیم ممدود بود چون آتش
اندرو مشتعل شود آنرا کواکب ذو اللحیه خوانند وصورت این کواکب صورت بخار بود

باب دهم اندر نیازک وعصی

هوا آنکه برهوا بخاری باشد متوسط اندر برودت وحرارت وروی آن بخار صقیل بود وخورشید بر افاق بود ووضع آن بخار
برانجمله بود که چون بصر بدو پیوندد بر زاویه مساوی ازو منعکس شود وبجرم خورشید پیوندد حس بصر ازو ادراک کند از بهر
آنکه آن بخار غلیظ بود وجرم خورشید بغایت روشن چون ممتنع کردند بصر را سرخ از آن مرکب ... شود وشکل این بخارات که بصر ازو
منعکس شود وبخورشید پیوندد یا بر صورت نیزه‌های خرد بود یا بر صورت عصاها وازین سبب آنرا نیازک وعصی خوانند ونیزه زهدی
مقرر گشته است اندر اختلاف المناظر که شاید که آن حمرت با صورت ممدود بود یا مثلث یا مربع یا شکلی دیگر ازین اشکال نیازک
و ... این مختصر احتمال نکند استقصا کردن اندرین معنی

باب یازدهم اندر قوس وقزح

اندرین باب حاجت افتد
بنقل کردن مقدمه چند یکی آنست که آنرا انعکاس البصر گویند ومعنی او آنست که هرگاه که جسمی صقیل فرض کنی مانند آینه وتقدیر کنی
که شعاع بصر بدان آینه پیوست وازین خط شعاع عمودی توهم کنی بر بسیط آینه مثلثی تولد کند یک زاویه او آنجا که اتصال شعاع است
با آینه ودیگر زاویه آنجا باشد از خط شعاع که عمود ازانجا توهم کردند وبیرون آوردن زاویه سه دیگر آنجا که مسقط حجر عمود بیت
بر بسیط آینه چون این مثلث که بر یک سطح است باستقامت بیرون آرند خطی بر بسیط آینه پدید آید وشعاع بصر از موضع
اتصال منعکس کردد بر سطح این مثلث واز خط انعکاس زاویه افتد مساوی زاویه اتصال وهر چیزی که برین خط انعکاس
[illegible] شود ومدرک کردد اگر چند میان ما ومیان بصر حایلی باشد واگر کسی خواهد که این اعتبار کند آینه پیش نهد وبعد [illegible]
[illegible] دری بیند واگر آن آینه را برگیرد در برابر روی خویشتن بازدارد آن اشخاصی که از پس پشت او بود [illegible]
وچون تامل کند بیند که زاویه اتصال شعاع وزاویه انعکاس هر دو برابر باشند یعنی مساوی **ودیگر مقدمه** آنست که هرگاه
که آینه سخت خرد بود بصر اندرو شکل چیزها نتواند دید ورنگ آنچیز را بدو چنانکه کردنکی در آینه سخت خرد نکرد سواد روی خویش

اندرو بیند

اندرو بیند واز شکل روی هیچ خبر ندارد یعنی صورت [illegible] نشود **ودیگر مقدمه** آنست که میان آینه رنگی خاص دارد
چون اندرو چیزی بینی رنگ آن چیز مرکب باشد از رنگ آینه ورنگ آنچیز [illegible] بسبب [illegible]
لون زردی دارد وچون مرد اسمر گندم گون اندرو نگاه کند رنگ روی خویش در وی بیند که مرکب باشد از صفرت وسمرت چون این مقدمات
معلوم گشت روا باشد که اتفاق افتد که باران بارد وآفتاب با افاق نزدیک بود وروی [illegible] گشاده بود چون کسی پشت سوی آفتاب
کند وبدان قطره‌های باران نگرد بعضی از آن قطرها بر وضعی باشند که چون بصر بدو رسد وبر زاویه مساوی منعکس کردد بجرم آفتاب
رسد واز خردی قطره باران شکل جرم خورشید اندرو بدید نیاید وآن لون که مدرک شود مرکب شود از نور خورشید و[illegible]
ظلمت ابر وآن رنگ زرد است که از کمال [illegible] جانب سیاهی آمده است وبر محیط جرم خورشید قطعه از آسمان سخت
روشن باشد وبر محیط آن قطعه دیگر باشد که روشنایی او کمتر از قطعه نخستین بود وبا آن قطعه سه دیگر باشد که نور او
کمتر ازین قطعه بود وقطره‌های باران بعضی بران وضع بود که چون بصر بدو رسد وبر زاویه مساوی منعکس کردد بدان قطعه
روشن که از آسمان بالای خورشید است پیوندد وبسبب آنکه نور آن قطعه از نور جرم خورشید کمتر بود رنگ حمرت پدید آید
که پاره بسواد نزدیکتر است از زردی بعضی از آن قطعها بر وضعی باشند که چون بصر ازوی منعکس شود بدان قطعه پیوندد
از آسمان که سخت روشن بود هم آن لون حمرت پدید آید وآن آن قطره‌ها چنان باشد که شعاعهای بصر ازو باز کردد وبدان قطعه
دیگر پیوندد رنگ خضرت تولد کند وبدان قطره‌ها که بصر ازوی منعکس شود وبقطعه ثالث پیوندد رنگ چیزی پدید آید
نزدیکتر است بسواد از سبزی بدان سبب که نورهای مختلف بر بالای خورشید همچنانست که در زیر خورشید ووضعی
مخالف وضع اوست وهمیشه قوس وقزح دو باشد والوان یکی برخلاف وضع الوان دیگر بود واین معتادست اما دوم
[illegible] اتصال بصر را بر سبیل انعکاس بدین نورهای مختلف یا بر حسب آن احوال متغیر شود وبسیار باشد که
[illegible] تا آفاق نزدیک باشد وباران می بارد قوس وقزح پدید آید والوانش در روشنایی کمتر بود از الوان قوس وقزح
که آفتاب پدید آید

باب دوازدهم اندر کیفیت پدید آمدن هاله

هرگاه که ماه برمیان آسمان بود ومیان بصر ومیان
قمر ابری باشد تنک چنانکه روشنایی از نفوذ کردن اندران باز ندارد وچون میان بصر ومیان جرم قمر خطی [illegible]
[illegible] نقطه بر وی پدید آید که مرکز دایره هاله بود وبر حوالی آن نقطه اجزای خرد باشد ازان بخار چون بصر بدان [illegible]
روشنایی منعکس کردد وبجرم ماه رسد وازان اجزا بسبب خردی ایشان شکل ماه پدید نیاید وروشنایی پیدا بود ابعاد این
[illegible] ها از مرکز هاله یکسان بود بهمه جوانب تا ازان سبب شکل هاله دایره نماید وچنین باشد که هاله زیر خورشید پدید آید [illegible]

کواکب کبار و اگر کسی در هاله تأمل کند و نگاه دارد و چون بیند که آن غبار تنک غلیظ بود و کثیف شود و هاله باطل گردد
و از چشم ناپیدا گردد اگر حکم کند که بر عقب آن باران بارد حکمش راست بود و اگر یک جانب آن باطل شود و جرم آسمان
پدید آید اگر حکم کند که بر عقب آن باد بسیار آید حکم او راست بود و اگر همه هاله مضمحل شود و آسمان ظاهر گردد حکم کند که بر عقب
آن چند روز آسمان گشاده بود و ابر نباشد حکمش راست بود

باب سیزدهم اندر چگونگی تولد صاعقه

هر آنگه که این بخار که سبب رعد و برق است اندر کمیت سخت بسیار باشد و اندر کیفیت سخت مخالف چون خواهند که از یکدیگر
جدا شوند بسبب بسیاری ماده مسافتی سخت دراز حرکت باید کرد و بسبب مخالفت کیفیت حرکتشان سخت سریع باشد و هوا که
در میان دو بخار گرفتار آید بسیار بود و از سرعت حرکت جمله آن هوا آتش گردد و بخار سرد جمله آن آتش را بفسرد و بجانب زمین
افکند و از بسیاری که باشد فرو نمیرد و بزمین رسد و از آن حرکت قسری اندر و بیقینی تمام مانع بود و بر هر چیزی که افتد آن چیز را
ببرد و بسیار دیده اند که بر کوه بزرگ افتاد و او را بشکافت و باشد که بزمین فرو رود تا بسیار فرود رود و باشد که بر دریا افتد و آب
فرو شود و حیوانات بزرگ را که در زیر آب باشند ببرد و مانند نیمه کرده گردد و باشد که جرم صاعقه سخت تنک بود مانند تیغ که بر
هر چه افتد آن را ببرد و میان آن دو قسم آن چیز افتراق بسیار نیفتد الا اندک سببی آن صاعقه و ما دیدیم که در شهر هراة
بر منار افتاد و آن مناره را بدو قسم کرد از درازا و یک قسم بتقریب یک ثلث بود که از وی جدا گشت و بیفتاد و آن دو ثلث دیگر بر جای بماند
و هر جا اندران منار چوبی بکار برده بودند آن چوب بر انفصالگاه سیاه شده بود و اثر سوختن بر وی ظاهر گشته و شنودم که در
... کودکی خفته بود این صاعقه تنک بر هر دو پای او افتاد و سرهای پای او را جدا کرد و هیچ خون اندر بیرون نیامد بدان
سبب که داغ گشته شد و اثر تشنج داغ ظاهر بود و آن کودک بر این حادثه مدتی بزیست والله اعلم بالصواب

مقاله دوم اندر حادثها که بر روی زمین افتد و آن هفت باب است

باب اول اندر چگونگی تولد کردن کوهها

چون کرهٔ زمین اصل از خاک بود و بعضی از اعراض آن خاک سنگ همی گردد بان برهان که چون آفتاب یا آتش بر جوهر سنگ
مستولی گردد و آن عرض که سبب سنگ شدن او بود از وی دور گردد و آن جوهر سنگ جوهر خاک شود و چون معلوم گشت که خاک با
کرهٔ زمین است چون باران‌های بسیار برو بارد و برو برود جویها پدید آید و چون روزگار دراز آبهای بسیار اندر آن جوی همی رود
و زمین او همی روبد و آن جوی عمیق تر میشود و از اطراف آن جوی قطعهای خاک در آن آب می افتد و آن جوی پهن تر می شود و در
دراز باران‌های بسیار مانند طوفانها همی بارد و در آن جویها می افتد و آن آبها گل و خاک می برد و در پهنا و عمق آن جویها زیادت
می کردند تا بروزگار دراز لبهای آن جوی سخت بزرگ شد مانند کوهها بزرگ بود و چون باران بر وی می بارد و آفتاب اندر وی اثر همی
کند جوهر او سخت می گرداند مانند خشت پخته و سفال و چون بر آن روزگار دراز در تجفیف او زیادت همی شود سنگ گردد و مانده بود
بدانکه بصناعت گونهٔ قطاع سنگین ... کنند از گل بسیاری تجفیف و کوهها سخت بلند پدید آید بالای او بر گرد ... بود
و غالب تر شود و سخت گردد از آنکه برو برفهای بسیار بارد تا چون هوا سرد می شود آن برفها بجای می ماند تا آنگاه که هوا گرم شود
و اغاز گداختن کند

باب دوم اندر جویها و رودها

چون برفها بر کوهها بود می گدازد و اندک اندک بهم می آید جویها
خرد از آن تولد همی کند و چون آن جویها بهم پیوندد جوی بزرگتر پدید می آید و چون از آن جویهای بزرگ تا ی چند بهم او فتند
جوی سخت بزرگ پدید آید و چون جویهای بزرگ بسیار بهم آید رودی گردد و رودها ی که برین صفت باشد همه تابستان
تا بفصل خریف آب آن منقطع نشود از بهر آنکه ماده از وی می ماند و هر چند که هوا گرم شود آن آب زیادت گردد و رودهای که مایه
آن از آب سیل بود منقطع و آب بروز جدا گانه بماند

باب سوم اندر بیرون آمدن چشمها

اگر جای
باشد بر کوهی که چون برف اندر وی بگدازد و بجایگاهی رسد که خاکش ریگ بود یا سنگ ریزه آن آب بمسام آن سنگ ریزه فرو شود و از
چشم نهان گردد و همچنان در نشیب می شود تا آنگاه که راه نمی یابد آنجا جمع می شود و اگر راه می یابد بدان راه برود تا آنگاه که بجوی
رسد چشمه باشد بزرگ و اگر راه نیابد بمسام زمین اندر می رود و مانند عرق پدید می آید و اگر در آن راه که رود نمک باشد یا گوگرد
یا شب یا جوهری از این جوهرها که اندر آن آب بگدازد آن آب بآن جوهر بیامیزد چون از چشمه بیرون آید طعم و بوی
آن جوهر اندر آن آب ظاهر بود و باشد که از آن جوهر بسیاری محلول گردد و چون از چشمه بیرون آید بسیار بماند مقدار اندک
مایه از وی آب بود و بیشتر از آب جوهر بود محلول گشته پس چون هوا بر آن مرکب افتد آن اندک مایه آب بر گیرد و باقی بسته گردد
و مانند سنگ شود و چون آب از چشمه بیرون آید و خوش خوار بود و بوی ناخوش نباشد دلیل کند که در راه از این جوهر چیزی
نبود بیشک که بوی و طعمش بگرداند

باب چهارم اندر زلزله

هرگه که بخارات بسیار اندر زیر زمین تولد کند

وراه باید ور زمین متخلخل بفضای بیرون آید ماده باد گردد و بجوانب آن جایگاه معتاد شود باد بسیار آمدن گیرد و جون آن بخارات
در زیر زمین تولد کند و راه نیابد که بیرون آید سبب آن حرارت که اندر وی باشد قصد بالا می کند و زمین صلب بود و راه ندهد
جون بخار بسیار شود آن زمین را بجنباند تا اگر جایی از وی بشکافد و آن بخارات بدان شکافتگی برآید و آن اضطراب ساکن
گردد و باشد که قوت آن بخار با قوت زمین مکافی بود پس آن اضطراب زلزله روزهای بسیار بماند اکنون اگر بخار غالب شود
زمین را بشکافد و اگر آن بخار سرد گردد قوتش کمتر شود و بیارامد اکنون زمین را بشکافد و اگر گرمی آن بخار زیادت شود
و یا بخار افزونی بدو بپیوندد قوی گردد زمین را بشکافد و باشد که پیش از آن شکافتن زمین بانگ آن بخار هم توان شنیدن
باشد که پس از آن که زمین بشکافد آواز آن بخار ظاهر گردد و از پس از آن اگر ماده بسیار و پیوسته می آید دایم از آن شکافتگی
حالی مانند بادی بر می آید مانند این جاها که اندر کوهها باشد و دایم از وی بادی بر می آید و باشد که تا آن حد بود که اگر سنگی بقهر
در جاه افکنی آن باد سنگ را باز گرداند و بیرون براند و بجانبی از جوانب آن جاه بیفکند و اگر آن بخار دخانی بود بدید باشد که مانند
دخان از آن جاه بر می آید و باشد که تا آن حد برسد که هر سوختنی که اندر وا فکنند مشتعل گردد و بسوزد از افراط گرمی از دخان
که از وی بر می آید **باب پنجم اندر باز نمودن آنکه روی آبها بسیط مستوی نیست** هر جایگاهی که آب بسیار اندر جایی جمع
آید و بایستد و قرار گیرد روی آن آب مستوی نباشد بلکه مانند سطح کره بود و از این سبب ملاحانی که در دریا باشند
جون بساحل نزدیک می شوند نخست سر درختان بینند که بر کنار دریا باشد و جون نزدیکتر می شوند تنه درختها بینند
و همچنین مردمانی که بر ساحل دریا باشند جون نگاه کنند نخست سر کشتی بینند و بعد از آن جرم کشتی و بدان ماند که از پس کوهی
بلندی می آید از بهر آنکه اگر مسافت دور و بدید بودی جون نزدیکتر می شدی نخست جرم کشتی دیدندی آنگاه سر او **اما** آبها
بر سطحهای مختلف بود بعضی از مرکز زمین دورتر و بعضی نزدیکتر و اگر این معنی نبودی کاریزها بیرون نتوانستی آوردن
و استنباط کاریز آنگاه ممکن بود که آبی باشد در جوار آن زمین و بعد سطح آن زمین از مرکز زمین کمتر بود از بعد سطح آن آب
جون کاریزها از روی آن آب بر روی آن زمین راند آن کند که مراد بود [illegible] اتفاق نبود و نشیبش بسوی زمین بود
آن آب اندرو نتواند رفتن بدان زمین آید **باب ششم اندر تر بودن زمین و فرو شدن آب با هر آن از جای نا معهود**
جون جای بود و اندکی بر زمینش آب ایستاده بود و در جوار آن زمین قطعه زمین بود و بعد
روی آن زمین بمرکز عالم نزدیکتر بود از روی آب و اتفاق افتد که خاکی که میان آن آب و آن زمین باشد متخلخل بود
آن آب بتدریج اندر آن متخلخل می رود و بتقدیر بدان زمین می پیوندد همیشه روی آن زمین تر باشد و آن زمین را تر گویند

و اگر اتفاق افتد که آن مجاری بسته شود و یا آن آب بجانب دیگر نشیب زیادت گیرد آب زایل باید و این زمین خشک
شود و آن زمین که خشک بود آب بدو پیوسته تر شود **باب هفتم اندر سنگ شدن خاک و گل و سنگ خاک و گل شدن** هر گاه که حرارتی بر گل مستولی شود اما طبیعی جون تابش خورشید و اما صناعی جون بر گماشتن
آتش بر گل آن گل فضله رطوبت بگذارد و یبوست برو غالب شود جون اثر آن حرارت بسیار بود رطوبت آن سخت اندک شود
و آن یبوست برو غالب گردد و آن گل سخت شود مانند سفال گردد و جون حرارت اثری زیادت کند رطوبت آن سفال کمتر شود و از و
زیادت و جوهرش سخت تر شود تا آنگاه که سنگ گردد و اگر آن گل را عجینی متخلخل بود و اندر خلل او اجزای هوا بود آن سنگ رخو
باشد بمقدار آن تخلخل و اگر عجینی متکاثف بود و هیچ تخلخل ندارد آن سنگ بغایت صلب باشد مانند سنگ ذر و سنگ [illegible] و گونه
دیگر تولد می کند و آن جنان باشد که آفتاب اندر تربتی یا در سنگی می تابد مدتی دراز آن سنگ را بسوزاند پس جون آب بدان
سوخته برود بعضی از آن سوخته محلول گردد و با آب بیامیزد و در صورت آب می رود جون بروزگار آن آب حقیقی خشک می گردد
و آن سنگ محلول بسنگی همی پیوندد و جون آن بقیت آب از آن محلول خشک شود و سنگی گردد [illegible] با سنگی دیگر پیوسته
و از این سبب کاریزها [illegible] که در سنگ باشد بسیار بود که سنگ دو جانب کاریز زیادت می شود و بیکدیگر نزدیک می گردد تا آنگاه که
راه آب بسته شود و محتاج گردد بکندن آن سنگ تا آب راه یابد و هم از این قبل باشد که این سنگها که طباق باشد مانند [illegible]
و جون هر طبقی از خاکی دیگر باشد رنگش بگونه دیگر بود اگر صفوف باشد بر دو خاک دو رنگ باشد و باشد که صد رنگ بود و باشد
که جهار و پنج و شش و هفت و هشت رنگ برسد و جون آفتاب مدتی دراز بر سنگی همی تابد تا آن را بسوزاند و آن رطوبت
لزج که اندر و بود از وی بستاند و جون آب بدو رسد اجزای او از یکدیگر بگشاید و خاک گردد جنانکه اندر آهک بصناعت
مشاهدست و هر گاه که سنگی باشد و آفتاب برو تابد مدتهای دراز آن یبوست که اندر آن سنگ بود ضعیف شود و رطوبت
برو مستولی گردد و صورت او صورت گل گردد و جون روزگار دراز از هوای بدان گل رسد و آن را خشک کند و اجزا از آن گلها
بر صورتی پدید آید و هر یکی برنگ آن سنگ بود که از وی مستحیل گشته بود جون سیاه و سپید و کبود و سرخ و زرد و آن گلها
بروزگار خاک گردد پس معلوم گشت که اصل کوه زمین خاکست و بسببی از اسباب سنگ می گردد و سنگ [illegible] باز خاک
می شود جون اثر آن سبب از او منقطع گردد **مقالت سوم** اندر حادثها که در زیر زمین اندر و آن هفت باب

باب اول اندر جگونگی تولد زیبق
باب دوم اندر جگونگی تولد کبریت
باب سوم اندر انواع زاجات
باب جهارم اندر تولد املاح

[illegible] باب اول
اندر تولد نوشادر و شب ... اندر [illegible] اندر چگونگی تولد زیبق
[illegible] فلزات [illegible]
پیش ازین گفته آمد که از استیلای حرارت بر معدن دو نوع بخار خیزد یکی مایی که از آب برخیزد و دیگر دخانی که از خاک
برخیزد و آثار ایشان بر هوا در مقالت ثانی گفته آمد و چون این بخار مایی اندر زیر زمین تولد کند و از آب برخیزد و راه نیابد
که بفضای هوا آید و اندر زیر زمین گرفتار شود در جایگاهی که برودت بدان نرسد از یبوست و مادهٔ حرارت از و منقطع نشود
و هم برین گونه روزگار دراز بماند و آن بخار نضج گردد بسبب اتصال حرارت و نا رسیدن برودت بجرم او و چون نضج تمام
دریافت و متشابه الاجزا گشت اتفاق افتد که برودتی بوی پیوندد و او را جامد کند آن جامد جوهر **زیبق** بود و او مادهٔ آب است
رطوبتی یبوستی سخت تنگ بروی محیط گشته و آن یبوست با آن رطوبت بیامیزد و چون دو قطعه زیبق بیکدیگر شوند
بر جایگاه تمامی یبوست ایشان گشاده شود و هر دو متحد گردند و شکل جمله گرد شود چنانک معتادست رطوبت مایی را که در میان
هوا گرفتار آید بر شکل کرهٔ گرد گردد تا از جمله که از و با هوا شود بساحت کمتر بود و بدان سبب استحالت کمتر پذیرد
و باتفاقست میان حکما که نسبت هوای عالم بسطح بیرونی زیبق چون نسبت هوای سخت سرد زمستانست بسطح آب همچنانک
هوای سرد روی آب جمدی را یا بر کند هوای عالم سطح زیبق را یا بر کند و نگذارد که چیزی نه از جنس او با او بیامیزد
لیکن هوای سرد زمستان در غلظ آب اثر کند تا جمدی غلیظ پدید آید و هوای عالم در غلظ زیبق اثر نتواند کرد و از لز
بسبب یبوستی که بر زمین محیط گردد زیبق مانندهٔ سطحی بود که او را طول و عرض باشد و هیچ عمق نبود و اگر کسی قطرهای آب
بر روی خاکی سخت خرد پراکند آن قطرها بر روی زمین آن خاک برود و از خاک خرد برو محیط شود و گرد گردد مانند زیبق
در آن بود تا آنکه آب او با خاک بیامیزد و گل گردد و اگر کسی پیش از آنک آن آب و خاک گل شوند از آن یک بشکند بیند
که آب از میان آن خاک بیرون آید و تولد زیبق خالص برین گونه بود که گفته آمد و اگر اتفاق افتد که این بخار نضج گشته
که مادهٔ زیبق است با خاک یا گل بیامیزد بسبب فتقی که موضع آن بخار را افتد آن زیبق پسته شود اندر میان خاک
یا گل و اجزای آن سخت خرد بود چنانک جدا او را در نتواند یافت و بتابش آتش آن جوهر زیبق را از خاک جدا کنند و بیشتر
معادن زیبق برین گونه باشد **باب دوم اندر چگونگی تولد کبریت** هر آنگه که بخار دخانی اندر
زمین تولد کند و مجری نیابد که بهوا پیوندد و برودت برو رسد و مادهٔ حرارت از و منقطع نشود و مدتی دراز هم برین
گونه بماند تا نضج گردد و متشابه الاجزا شود و چون برودت بدو پیوندد پس آن نضج جامد گردد جوهر **کبریت** بود و آن معتاد

رطوبت که اندر وست اجزای او را با یکدیگر پیوسته میدارد و در غایت گرمی بود و با آتش هیچ لجاج نکند و چون رطوبتی که غذا
آتش را بشاید او بود و از آن سبب آن رطوبت با آتش مشتعل گردد الا بیشتر آنکه رطوبات دیگر مواد و بخار کبریت [illegible]
گرم بود و چون بر چیزی لزج بگذرد رطوبات آن چیز را گرد دارد و با خویشتن سوی بالا ببرد و چون رطوبات حامل لون آن چیز
باشد آن لون باطل شود و سپیدی که عدم الالوان است آنجا بماند و هم ازین سبب چون بخار گوگرد بعضی از چیزهای ملون برسد
آن چیز را سپید گرداند **باب سوم اندر انواع زاجات** هر گه که بخار مایی با بخار دخانی هر دو زیر زمین
در جایگاهی گرفتار آید و بروزگار نضج گردد و خلاص او از آن جایگاه بر دو گونه بود اما فتقی که آن مکان را افتد بسبب قوت آن بخار
و لطیف گشتن اجزای او و فتق چنان بود که آن مکان شکافته گردد و آن بخار در شکاف فتقی برود و بخاک متخلخل رسد آن بخار
در خلال آن خاک پراکنده شود و پسته گردد و این حال بخار زیبق بیشتر افتد و از آن سبب زیبق با خاک آمیخته باشد اندر بیشتر معادن
و بخار دخانی چون نضج شود غلیظ گردد و کثیف شود و اطراف مکان خود را فتق نتواند کرد همانجای ببندد و کبریت خالص گردد پس اگر
وقتی اتفاق افتد که اندر بخار کبریتی قوت زیادت بود یا اندر محیط مکان او ضعفی و این فتق نکند و این بخار کبریتی بدان گشادگی
برود و بخاک در پیوندد اجزای آن بخار با اجزای آن خاک بیامیزد و اجزای خاک بر قدر قوت آن بخار مستحیل گردد و اجزای بخار
بارد شود و منعقد گردد و آن جوهر منعقد **زاج** بود و اختلاف زاجها بر حسب اختلاف خاکها بود که اندر آن جوهر [illegible] بر حسب استحاله
پذیرفتن آن خاکها از بخار کبریتی و اختلاف الوان زاجات بسبب اختلاف آن خاکها بود که با بخار کبریتی بیامیزد **باب
چهارم اندر تولد املاح** هر گه که حرارت بر خاک مستولی شود و هر رطوبت که اندر آن خاک بود از و بستاند تا اجزای او
از یکدیگر [illegible] و سپید گردد و خاک سوخته را با آب افکند بعضی از آن خاک در آن آب محلول شود چون آن آب خشک گردد از و باقی بماند
آن باقی جوهر **نمک** بود و چون خورشید بر خاک بعضی می تابد حرارت او اندر آن خاک اثری تمام دارد و آن خاک را سوخته
دارد پس آن باران بر آن خاک بارد و آن خاک را محلول گرداند و با خویشتن ببرد و جای در آبگیری بیارامد و بروزگار آفتاب آن آب
را بخار بر گیرد و آن باقی که بماند در زیر آن آب جوهر **نمک** بود و چون این معنی اندر آن آبگیر سالها مکرر میشود آن آبگیر
نمک سار گردد و اگر کسی خاکستر تمام سوخته را اندر آب کند و نشان سوختگی آن بود که سخت سپید بود تا بیارامد و خاک او بنشیند
آنگاه آن آب صافی را از و جدا کند و در آفتاب نهد چون آب او بخار برود و چیزی باقی نماند آن **نمک** مصنوع بود و اختلاف
این نمکها بر حسب اختلاف خاک آن هیزمها بود که آن خاکستر از آن آمده باشد **باب پنجم اندر تولد نوشادر
و شب** هر گه که نمک بسیار در زمین گرفتار آید و حرارت برو مستولی شود بخاری از و برخیزد و بجانب هوا بیاید

جون برودت بدو رسد منعقد شود ان منعقد جوهر نوشادر بود واکر کسی نمک در دیکی کند و رزق و مکبه بر بالای او سازد
ما اندر دیکی ... تا ... آتش ... بر آن ... نمک بخار ازو بشود متلاشی کردد اکر آتش را
زیادت کند آن نمک بخار شود ... اندر مکبه بکرد ... سرد شود و بروی بنشیند جون سرد شود تامل کنی اندران نمک مصعد
جوهر او نزدیک یابی بجوهر نوشادر واکر آن مصعد را دیکر باره تصعید کنی جوهرش بنوشادر نزدیکتر شود واکر بارها تصعید او تکرار
کنی بجایکاهی رسد که از نوشادر نتوان شناخت وهمه خواص نوشادر اندروی بدید آید و جون حرارت بر جوهر سنگ مستولی
شود او را بسوزاند و آب برو بکذرد وبعضی ازان محلول کرداند جون آب ازان محلول جدا شود باقی آن بسته شود ان بسته **شب**
بود واختلاف وی نیز برحسب اختلاف سنکها بود اکر ان سنک سست باشد و مانندهٔ خاک بود آن شب که ازو اید مانندهٔ نمک
بود واکر ان سنک سخت بود و بحرارت بسیار حاجت آید تا سوخته شود شب و نوشادر نزدیکتر بود واکر سنک متوسط بود
درسستی و سختی شب او نیز متوسط بود **باب ششم اندر تولد هفت کوهر که انرا فلزات خوانند** لفظ فلز
بر هفت کوهران افتد وآن زر است وسیم وسرب وقلعی وآهن و سرب وجوهر هفتم را خارصینی خوانند وآن بدین
روزکار ما عزیز الوجود است وکاه کاه آینه چینی افتد و جوهرش خارصینی بود و تولد این هفت کوهر از تاثیر بخار کبریتی بود
اندر بخار زیبقی وامتزاج ایشان با یکدیکر وازین سبب **کبریت** را ابو الاجساد خوانند و **زیبق** را ام الاجساد واین اجساد را
هفت کوهران خوانند **زر** اما تولد زر چنان بود که بخارهایی در زیر زمین کرفتار شود و نضج تمام پذیرد و در غایت صفا بود و هیچ
غبار ندارد و بیش ازانکه برودت باو بپیوندد و او را منعقد کند بخار دخانی در جوار او در زیر زمین کرفتار امده باشد
و اندرو هیچ غبار نباشد و نضج تمام یافته باشد و برودت بدو نارسیده اتفاق افتد که آنجا یکاه بخار زیبقی بجایکاه
بخار کبریتی مجری بدید آید واین دو بخار با یکدیکر بیامیزند یکی بخار بر دیکر غالب شود و برودت بر ایشان راه یابد تا با
یکدیکر نضجی تمام یابند و متحد کردند و متشابه الاجزا شوند اکر برودت بدان جوهر متشابه الاجزا بپیوندد و او را منعقد کرداند
آن منعقد جوهر **زر** بود و شرایط او آنست که بخار زیبقی او بی غبار باشد و نضج بر کمال بود و همچنان باید که بخار کبریتی بی غبار
و نضج بود و جون بهم بپیوندند در کیفیت و کمیت معتدل باشند و پس از آمیختن نضجی تمام بیابند انکاه برودت او را ببندد انکه
تا جوهر او جوهر زر باشد **سیم** اما تولد سیم چنان بود که بخار زیبقی و کبریتی بی غبار بوند جون بیکدیکر بپیوندند بخار زیبق بر کبریت
غالب بود هم بکیفیت و هم بمقدار و پس از آمیختن نضج تمام بیابند انکاه برودت بدو بپیوندد و او را ببندد ازان بسته جوهر **نقره**
بود و بیشتر معدنهای نقره چنان دیدیم که اجزای سیم باکل آمیخته بود و ازو جدا بایست کرد و سبب این آنست که بخار کبریتی با بخار زیبق

جون بهم بپیوندد و نضج شود بکمال ... افتد انجماد ... اندران فرق برود تا انکه بجای باردی رسد و بیشتر اکل بود که آن جوهر
باید رطب جون منعقد شود با جوهر ... بود ... اما تولد ... چنان بود که ... بخار کبریتی ... جون ... نضج کردند
و بهم بپیوندند بخار کبریتی بر زیبق غالب بود و جون ... نضج ... و برودت منعقد کردد جوهر ... باشد **...** اما تولد قلعی چنان بود
که بخار کبریتی و بخار زیبقی صافی و بی غبار باشند پس ازانکه نضج یابند بهم بپیوندند و ... نضج کردند و بیشتر ازانکه نضج تمام بیابند برودت
بدان مستولی کردد و منعقد شود سبب انکه نضج نیافته بود جون بسته شود طباق باشد بر یکدیکر نشسته واز آنست که جون بر روی او
کجی صریری ازو بدید آید بسبب هوای که اندر میان او کرفتار بود **آهن** اما تولد آهن چنان بود که بخار زیبقی و بخار کبریتی صافی نباشد
و مقداری غبار با او آمیخته بود و نضج تمام نیابند مانند دردی شوند و جون بهم آمیخته کردند نضج شوند بکمال و انکه برودت
منعقد شوند جوهر آهن کردد **سرب** اما تولد سرب چنان بود که اکر اتفاق افتد که بخار زیبقی و بخار کبریتی تیره باشند بسبب
غباری که آمیخته باشد با ایشان و هر یک نضج تمام نیابند و جون بهم آمیخته کردند بیشتر ازانکه ممتزج کردند تمامی برودت او را
بسته کرداند جوهر سرب کردد و ماند جوهر زیبق و جوهر کبریت تمام مستحیل نکشته باشد وازان جون او را بسوزانی سرخ کردد
جون سرخ و مانند جوهر شنکرف باشد ... انکه جوهر شنکرف از زیبق و کبریت صافی بی غبار باشد و سرخی ازدردی زیبق
و کبریت بود ازان سبب تیره باشد **خارصینی** اما تولد خارصینی چنان بود که بخار زیبق و بخار کبریتی در غایت صفا بود
و هر یک نضج تمام یافته و جون بهم بیامیزند بیشتر ازانکه با یکدیکر نضج و مستحیل شوند برودت بدو بپیوندد او را بسته کرداند
جوهر خارصینی کردد و فرق میان او و میان جوهر زر آنست که زر از پس آمیختن نضج کامل یافته است و خارصینی این نضج
نیافته است وازان سبب با آتش بسوزد و برطوبت زنکار شود **باب هفتم اندر اعراضی که سبب**
اختلاف رنک جسمهاست اتفاق است میان حکما که اندر طبیعیات سخن کفته اند که جمله موجودات مرکب اند از ارکان عالم و ارکان
جهار طبایع است **آب** و **آتش** و **خاک** و **باد** و یکی سبب از اسباب اختلاف موجودات اختلاف اجزای این طبایع است
که جون خواهی که مثال این حال ببینی جهار جوهر از جهار رنک بیابی یکی رفت یکی از ان سپیداج که رنکش سپید باشد و دیکر یا شد
نفس جراغ یعنی دودهٔ جراغ که رنکش سیاه باشد و سدیکر یا شد زعفران که رنکش زرد بود و جهارم شنکرف که رنکش
سرخ بود ازهر یک قدری بهم بیابی آمیخت وانکاه اندران مرکب نکاه کرد مر او را رنکی بینی خاص غیر ازین رنکها و دیکر جون
یکی ازان جهار کانه مقداری درافزاید یا بکاهد آن رنک بکردد و دیکر کونه شود والبته هم آن رنک بدست نتوان آورد مکر نسبتی
که بران نسبت کند که اول کرده بود تا بعینه همان رنک باشد واکر تفاوتی باشد در یکی ازان جهار کانه یا در بیشتر آن بهمه حالها رنک

مخالف [illegible] خلاف و دیگر [illegible] از اسباب اختلاف موجودات اختلاف کیفیت است و مثالش چنان بود که چون گندم را
جو برشته کنی و [illegible] با [illegible] بهم [illegible] روغن [illegible] و بریان کنی نوعی از حلوا حاصل آید و اگر چنانک
جو برشته بود [illegible] و هم چندان [illegible] آن با میوی و هم چندان روغن که اندر حلوای نخستین بود
در افکنی و بریان کنی جنس دیگر از حلوا حاصل آید که [illegible] بیش [illegible] و این اختلاف نه از جهت تفاضل کمیت بود بلک از تفاوت
کیفیت بود و اگر این هر دو معنی با یکدیگر ترکیب کنی اعنی تفاضل کمیت و تفاضل کیفیت اجناس بسیار پدید آید که همه مخالف یکدیگر
باشند در صورت و در مزاج و سبب دیگر هست که میان موجودات اختلاف پدید آید از جهت آن سبب این آنست که پیش
ازین گفته اند که دو گونه بخارات یکی مایی و دیگر دخانی و هرگاه که موجودی باشد مرکب از چهار طبایع اگر مقداری بخار
مایی را بیامیزد و متحد شود بسبب آن مرکب اندران بخار مایی اثری کند از آن اثر لزوجتی پدید آید و چون آن لزوجت
[illegible] آن مرکب برسد جمله مرکب علک گردد و اگر چنان باشد که آن موجود که مرکب بود از طبایع چهارگانه مقداری از بخار
دخانی بیامیزد و با آن متحد شود بسبب آن مرکب با بسبب از دخان بهم شود و همه اجزای آن مرکب برسد رطوبتی از مرکب
بجاید کند عرضی اندران مرکب پدید آید که آن را تفتت خوانند و آن آنست که اجزای او باندک قوتی از یکدیگر جدا شود و اگر
[illegible] زیادت بود آن مرکب خود منسحق شود و معنی انسحاق افراط تفتت بود و سبب این تفتت و آن مرکب نه اختلاف اجزا
بود در کمیت و کیفیت بلک آمیزش بخار دخانی بود با ایشان و چون سبب تفاضل کمیت و تفاوت کیفیت اجناس بسیار پدید
آید و چون بخار مایی با بخار دخانی یا مجموع هر دو بخار بهم شوند با آن مرکب از اجناس اضعاف آن شود که باشد و همه این اجناس
[illegible] نخستین باشد از طبقات ترکیب چون این مرکبات در طبقه نخستین باشد با یکدیگر آمیخته شوند دو دو یا سه سه
یا چهار چهار یا بیشتر بهم متحد گردند و هر ترکیبی را اندر کمیت تفاضل بود و اندر کیفیت تفاوتی از اجناس بسیار شود و نا
متناهی گردد و هر یکی را عرضی و صفتی خاص پدید آید و جمله مرکبات در طبقه دیگر بود از طبقات ترکیب اکنون اگر مرکبات
طبقه نخستین یا مرکبات طبقه دوم با مرکباتی که اندر طبقه او باشند مرکب گردند مرکباتی پدید آید که در طبقه سوم باشند
و همچنین طبقات زیادت می گردد تا آنجا که آن را نهایت نبود و در حقیقت هر یکی را ازین اجناس صفتی بود که دیگری را نبود و [illegible]
[illegible] پدید آید که اندران جنس از موجودات مختص باشند و ترکیب کننده این اجناس که در طبقات مختلف اند آن ترکیب
[illegible] گفته آمد وقت باشد که نفس نباتی بود و باشد که نفس حیوانی باختیار بود آن ترکیب کند و باشد که اندر [illegible]
آفتاب یا عرضی از اعراض سبب شود آن ترکیب را و چون ترکیب کننده نفس نباتی بود و ترکیب را بدان مثال [illegible]
[illegible]

یا رودا

یا رو را بدان حاجت آید در اجزای نبات پوست پرورد [illegible] گردد و چون [illegible] متمایل گرداند و بر جوانب تا چون باد او را
بجانبی مایل گرداند نشکند و اندر میان آن جو بها مجری باشد [illegible] تا غذا اندران [illegible] نفوذ کند [illegible] بجانی اجزای او چنان سازد
که اندرو آن اعراض پدید آید از عرض که آن نبات باشد [illegible] حاصل [illegible] از اعراض [illegible] صلابت و سخافت [illegible]
و تشقق و دیگر اعراض که موجودات بسبب آن از یکدیگر متمیز گردند و باشد که از بهر آن نفس نباتی ازو بشود و آن عرض اندران نبات
بماند مثلا چنانک صلابت اندر چوب و اگر بهر آن آن را ز بشود و همچنان اگر ترکیب کننده نفس حیوانی باشد اعضای حیوان را بر [illegible]
مثال بسیار که بدان حاجت آید تا اندر هر عضوی از اعضای او آن اعراض پدید آید که آن مقصود که از آن عضو بود از آن اعراض حاصل
آید و باشد که پس از آنک نفس حیوان مفارق شود آن اعراض در اعضای او مدتها بماند چنانک ازو برود چنانک بدندان شیر استخوانها
که از آن دندان او سخت تر بود بتوان شکست و بچنگال او پوستهای قوی بتوان درید بهتر از آنک بآلتی دیگر و آن عرض در حقیقت
باشد که طبیعت ساخته بود و باز گفتن حقیقت آن خاصیت او یا دشوار متعذر بود اما که در ترکیب آن خاصیت پدید آید چنانک در ادویه
بکار دارند آنچ اندرو جزو بارد زیادت بود مرض حار را بدو علاج کنند و همچنین یابس رطب را فاما چون خاصیتش از ترکیب
باشد یا سد یکر پدید آید [illegible] و حالش مشکل تر بود و چون از ترکیب چهارم و پنجم و زیادت از آن حاصل آید امید برید باشند
از واقف گشتن بر سبب آن خاصیت و باز نمودن علتش از بهر آنکه اندرو ترکیبات که اندر طبقه پنجم بگذرد چندان عجب
آید چون هوا فقیها که موجب باشد [illegible] یکی بدیگر و چون منافقتهای که مقتضی باشد بگریختن یکی از دیگر و هیچ گونه و علت
آن واقف نتوان گشت و ادراک آن معنی بتجربت بود و اگر ترکیب کننده این مرکبات نیز جانوری باشد که باختیار خویش ترکیب
کند چنانک آدمی انواع طعام از چیزهای مختلف بهم کند و چنانک نحل عسل و شمع بهم می کند و همچنین هر حیوانی ترکیبی دیگر کند [illegible]
خاصیتی بود و واقف بودن بر آن در غایت تعذر بود و اگر ترکیب کننده آن تابش آفتاب بود و عرضی از اعراض بدان [illegible]
بود که اندر ترکیب فلزات گفته آمد هم از آن جنس است چون ترکیب سنگ مغناطیس و جذب کردن او آهن را و ترکیب حجر باغض
الخل و گریختن او از سرکه و هر که تامل کند اندرین حد و حق نیکو اندران بواجبی بگزارد او را پدید آید که ازین ترکیبهای نامتناهی خاصیتهای
نامتناهی بود و آن خاصیتها را اثرهای نامتناهی باشد و از آن آثار اندکی بود که اصحاب تجربت آن را دریافته باشند و حال آنکه در
[illegible] خاصیت و از خاصیتها اندکی باشد که سبب آن بر سبیل اقناع معلوم بود و باقی موجودات را خواصش و آثار از خواص مجهول بود و
از آثار [illegible] سبب آن خواص ناممکن بود آدمی را بر آن واقف بودن و این دلالت کند بر اندکی دانش او و بر کمال ضعف و غایت عجز علم او از
محیط بودن بر موجودات و این قدر که گفته آمد کفایت باشد و سپاس آفریدگار جهان را و ارزانی دارنده خرد و دانایان را آن قدر
[illegible] دانستن و درود بر گزیده و فرستاده او محمد المصطفی صلی الله علیه و آله

تمام شد کتاب آثار علوی بحمد الله تعالی

روز دوشنبه غره محرم الحرام سنه خمس و اربعین و ثمانمایه الهجریه النبویه علیه [illegible]

این باب احکام سهام است در خانهای دوازده گانه

الباب الثالث عشر في ذكر السهام [illegible] في احكام سهام [illegible]

في مواضع البروج [illegible] ان سهم [illegible] على حال [illegible] كما يدل الطالع وصاحبه لان سهم السعادة طالع القمر كما ان

الطالع طالع الشمس ومعرفة ذلك اذا [illegible] ما مضى من النهار فيما يجب من اجزاء الساعات واطرحه من موضع

القمر فانه ينقطع في موضع السهم **سهم السعادة** يوخذ بالنهار من الشمس الى القمر ويزاد على الطالع فان كان اكثر من الدور التي هي الدور

اعني اثنا عشر فما بقي فهو موضع السهم وبالليل يوخذ من القمر الى الشمس ويزاد على الطالع فما كان فهو موضع السهم فسهم السعادة اذا

كان في الطالع [illegible] ولم يكن تحت الشعاع وكان صاحبه ايضا كذلك دل على صحة المولود وحسن تربيته وان كان منحوسا او تحت الشعاع

دل على ضعف المولود وشدة تربيته وحاله وان كان صاحبه ايضا كذلك كان اشد فان كانا تحت الشعاع لقي شدة من السلطان وان كان

في الطالع كان اشد حالا وان كان بريا من النحوس والشعاع كان صحيحا حسن الصورة والجسم مستقيما حسن الخلق متوسعا في

النفس **سهم السعادة في الثاني** من الطالع ان نظر اليه صاحب بيته او الى صاحبه كان سعيدا كثير الخير يصيب المال من غير مؤنة

وان لم ينظر اليه ولا صاحبه مما ذكرت شيء كان ممن يصيب ما ياكله يوما بيوم فيقع الاحتياج الى الناس وان كان منحوسا كان خبيث

المعيشة سيء الحال يحتاج الى ما ياكل يوما بيوم **وفي الثالث** من الطالع يدل على صلاح الاخوة ان دل الميلاد على الاخوة وعلى قوا سيهم

وحسن حالهم وغير ذلك ان ينظر صاحب الثالث الى مكانه وكان مقبولا وان نظر اليه صاحب العاشر او الثاني عشر كان له سلطان

على المسجونين والمسجنين وان كان في الثالث مع سهم السعادة نحس دل على فساد الاخوة وهلاكهم وان كان معما ذكرت صاحب الثالث

منحوسا او يدخله الاحتراق فلم يكن له اخوة **وفي الرابع** اذا كان بريا من النحوس وصاحبه كذلك دل على صحة المولود ويعين على

تربيته والكرامة في الاهل والمنزلة عند الابوين وحسن حالهما وان كان منحوسا دل على سوء حال الابوين وشدة تربية المولود

وفي الخامس بري من النحوس والشعاع يدل على حسن حال الولد وكذلك يدل فساده على فساد الولد والملابس والهدايا والتحف

وفي السادس يدل على سوء حال المولود وان كان معما ذكرت صاحب الطالع ايضا لم ينظر الى الطالع ولا صاحب السهم الى السهم فانه يشقى

ثم ارضه فيكون عبدا ثم انظر فان كانا في موضعهما مقبولين او تنظر اليهما السعود فانه يتخلص من العبودية ويعمل عمل الاحرار وان

كانا على ما ذكرت منحوسين او في موضع سوء فانه يكون عبدا شقيا وان كانا راجعين لم يبرح وكذلك ايضا اذا اتصل بنجم راجع وان

كان احدهما راجعا ترى وليكن لم يبلغ وتشتد وتربيته **وفي السابع** اذا كان المولود له عمر فهو يدل على التزويج وصاحب السابع

بري من النحوس ينظر الى مكانه فانه يدل انه يصيب من النساء خيرا وفرحا وغبطة ويعشقنه كثيرا فان كان منحوسا لم يتزوج

ثم يزري عليه ثناء قبيح ويصيبه خصومات ويكون فاسد النكاح فان كان تحت الشعاع خالطهن سرا **وفي الثامن** يصاحبه

مقبولا

وان كان في الثالث او الخامس [illegible] في غربه فان كان في منحوسا [illegible] وان كان سهم الغيب في الخامس او الحادي عشر دل
انه يموت المولود احسن ما يكون حالا سهم [illegible] الثاني يعمل بمنع معه فان
كان في الثاني مات بسبب المال او قتل ماله وان كان في السادس [illegible] من قبل العبيد او من المرض وان كان في الثاني عشر [illegible]
ومات في الحبس وان كان في الثامن مات من مرض طال به **سهم السفر في البيوت** سهم السفر في الاوتاد يدل على كثرة الاسفار [illegible]
معه لصاحب التاسع فان كان اكثر شهادة فالقضاء عليه وكذلك في الابواب كلها وان كان وسط السما فمن سبب السلطان يسافر ثم قال
على الامكنة على ما وصفت سهم السفر في الثالث والخامس والتاسع والحادي عشر تنظر الى ما وصفت ثم تنظر الى صاحب الطالع فان نظر
اليه فانه يسافر وان لم ينظر فانه قليل السفر فان نظر اليه وكان منحوسا قطع عليه الطريق سهم السفر في الثاني والسادس او الثاني عشر او الثامن
ان نظر اليه صاحب الطالع كان سفره في العلة التي يدل عليها السهم ويلقى فيها عنا واغتماما وان كان منحوسا اصابه حبس ووثاق ومرض **سهم**
السلطان مثل سهم الاباء يوخذ من الشمس الى زحل ويلقى من الطالع سهم السلطان في الاوتاد ينظر الى صاحب وسط السما فان كان اكثر شهادة كان
علم السلطان في سببهم فان كان بريا من النحوس اصاب في ذلك السبب خيرا وان كان منحوسا اصابته شدة وفي هذا الباب وسط السما
او الطالع خير فاما الرابع والسابع فانه يدل على سبب الاباء والاهل **سهم العمل والصنعة** في الحادي عشر والخامس والثالث والتاسع [illegible]
كما وصفت فان كان اكثر شهادة وكان في الحادي عشر كانت معيشته من سبب الاصدقا وخير ما يكون حاله في اول عمره وان كان في التاسع
فمن قبل الاسفار والغربة وان كان في الثالث فمن قبل الاخوة والاسفار ايضا وان كان في الخامس فمن الزرع والحرث سهم العمل في الطالع
يدل على العمل باليدين وفي الثامن يدل على نقل الموتى والمواريث وفي السادس يدل ان كان بريا من النحوس على معالجة الادوية والامراض وان كان
منحوسا دل على عمل العبيد وفي الثاني عشر يعمل الاشقيا وان كان منحوسا كان مبغضا للعمل كسلانا **سهم الاصدقا في البيوت** سهم الاصدقا
في الاوتاد يكون له اصدقا معروفون فان كان وسط السما كان خيرا يدل انهم يكونون لهم سلطان فان كان صاحبه بريا من النحوس اصاب
في ذلك السبب خيرا وان كان منحوسا لقي في سببهم شدة سهم الاصدقا في الحادي عشر او الخامس او التاسع او الثالث يكون ثابت المودة
[illegible] كان بريا من النحوس وكان في الثالث او التاسع صادق من يعرف بالخير ومن له ورع وان كان منحوسا كان اصدقاوه لا ورع لهم خبيثة
[illegible] سهم الاصدقا في الثاني والثامن والسادس والثاني عشر يصادق السفلة فان كان منحوسا كان اشد لانه يروى عليه ذلك شرا
سهم الاعدا في البيوت سهم الاعدا في الاوتاد وهو بري من النحوس وصاحبه فانه يعاديه قوم معروفون لهم اخطار ويقوون عليه ويلقى
[illegible] واشد ذلك ان كان منحوسا لا يعاديه من يظهر عداوته ويجاهره وان كان معها ذكرت صاحب الطالع منحوسا مات في ايدي الاعدا
سهم الاعدا في الحادي عشر والثالث والخامس والتاسع لا يكون له اعداء قوة ويكون قليل الاعدا وخير ذلك ان يكون السهم في التاسع والثالث

[illegible] فانه يكون للمولود [illegible] عتق او وضع وان كان سهم [illegible] اصدقا [illegible] من [illegible] سهم الاعدا في الثاني والثامن والسادس والثاني عشر يدل على الاعدا [illegible] ان يكون صاحب [illegible] صاحب الطالع وهو ينظر الى السهم فانه اذا كان [illegible] كانت العداوة [illegible] البرج الذي فيه السهم وان كان في الثاني فمن سبب المال وان كان في الثامن فمن سبب الموتى وان كان في السادس فمن سبب العبيد وان كان في الثاني عشر فمن قد عرف بالعداوة اذا ارتسان تعلمت في باب السهام وهو الباب الثالث عشر [illegible] كل باب الى البيت الذي يدل على ما وصفت انه يدل السهم والى صاحب البيت وشهادتهما وشهادة السهم وصاحبه فان كان البيت وصاحبه [illegible] اكثر شهادة واقوى من السهم وصاحبه فليكن قضاك على البيت وصاحبه فان كانت شهادتهما واحدة فالبيت وصاحبه اولى من السهم وصاحبه [illegible] كلما بلغت السنة الموضع الذي فيه السهم دل على تلك السنة على ما يدل عليه السهم وكذلك اذا بلغت السنة الموضع الذي فيه صاحب السهم وكذلك اذا وافقا ان يكون البرج الذي فيه السهم وصاحبه طالع السنة للمولود ووافق السهم وصاحبه ان يكون يبلغ احدهما [illegible] ووافق برجهما ان يكون طالعا وكذلك البيت وصاحبه اذا لم يكن لهما شهادة وكانت الشهادة للسهم وصاحبه فاطلب بلوغ السنة للبرج او مكان صاحب البرج او كينونتهما في الطالع فاعلم انه لا يحكم على المولود الا بما ذكرت لك وانا مبين لك مثالا لا تعرفه وهذه [illegible] وصورته **مثال طالع مولود والحكم عليه** نظرت في هذا الميلاد باذن الله وحسن توفيقه الى الطالع وصاحبه [illegible] النيرين ومواضع الكواكب من الاوتاد فكان الطالع السنبلة بيت عطارد وشرفه وعطارد ساقط وكان المولود بالليل



فنظرت الى القمر وكان ساقطا غير مقبول يدفع قوته الى صاحب الطالع فكان صاحب الطالع اولى بالميلاد لانه صاحب الطالع وصاحب الشرف وكان القمر الذي هو نير الليل وصاحب سهم السعادة يدفع قوته الى عطارد وكان عطارد الذي هو اولى بالطالع في برج السادس يدفع قوته الى زحل وزحل راجع ولكنه يقبل عطارد لانه ينظر اليه من بيته فدل على تربية المولود ولو لم يقبله زحل لدل على غير تربية وذلك لرجوع **زحل** ولكن لمكان سقوط صاحب الطالع وسقوط القمر الذي هو صاحب سهم السعادة ونير الليل باتصال عطارد ايضا بكوكب ساقط دل على انحطاط المولود

بسم الله الرحمن الرحيم وبه الحول والقوة

هذا جزو فيه معرفة العمل بالاسطرلاب لابي معشر محمد بن جعفر البلخي رحمة الله عليه ... على ...
معرفة العضادة ثم معرفة الاجزا الارتفاع ثم معرفة المجرى ثم معرفة العنكبوت ثم معرفة نطاق البروج ... ثم معرفة المرى ثم
مدار السرطان ومدار الحمل ومدار الجدي ثم معرفة الكواكب الثابتة الشمالي منها والجنوبي ثم معرفة خط الاستوا ثم معرفة سمت الراس ثم
معرفة خط نصف النهار ثم معرفة خط المشرق وخط المغرب ثم معرفة محنة الاسطرلاب ثم اخذ الارتفاع ثم وضع الارتفاع على المقنطرات
ثم معرفة التظليل ثم استخراج الساعات ثم معرفة قوس النهار ثم معرفة الساعات المستوية ثم معرفة قياس الكواكب الثابتة بالليل ثم معرفة
دورة الكواكب الثابتة ثم استخراج ما مضى من الليل من ساعة بالكواكب معرفة الطالع والغارب ووسط السما ووتد الارض ثم معرفة مقدار
ثم معرفة اجزا ساعات النهار واجزا ساعات الليل كم كل واحد منها من الساعة المستوية ثم معرفة الساعات المستوية بالليل ثم معرفة
مطالع البلدان ثم معرفة مطالع الفلك المستقيم ثم معرفة ارتفاع نصف النهار في كل يوم بالقياس ثم معرفة ارتفاع راس كل برج من البروج
في كل اقليم ثم معرفة ما يطلع من الكواكب الثابتة قبل درجته وما يطلع منها مع درجته ثم معرفة ارتفاع الكواكب الثابتة في وسط السما في كل بلد ثم
معرفة مقدار نهار كل كوكب وليله ثم معرفة الكواكب الثابتة في الشمال والجنوب عن سمت الراس ثم معرفة الجزو الذي يطلع معه الكوكب والجزو
الذي يتوسط معه السما والجزو الذي يغيب معه ثم معرفة الاوتاد الاثنا عشر بالاسطرلاب ثم استخراج درج المطالع من درج السوا و
درج السوا من درج المطالع ثم الارتفاع اذا عرفت الطالع ثم معرفة الارتفاع اذا عرفت الساعات ثم معرفة الساعات اذا عرفت الطالع
ومعرفة الطالع اذا عرفت الساعات ثم معرفة الساعات اذا عرفت الطالع ومعرفة الطالع اذا عرفت الساعات ثم معرفة ارتفاع
اي كوكب شئت اذا عرفت الطالع وكذلك ان اردت معرفة من الساعات بالليل والنهار ثم معرفة ارتفاع نصف النهار في كل يوم
وفي كل بلد اذا عرفت جزو الشمس ثم معرفة جزو الشمس اذا عرفت ارتفاع نصف النهار في كل بلد ثم معرفة عرض البلدان من ارتفاع الكواكب
الثابتة ثم معرفة عرض البلدان من قبل جزو الشمس ايضا ثم معرفة الميل اذا عرفت ارتفاع نصف النهار في كل يوم ثم معرفة الميل كله ثم معرفة
استخراج السمت بالاسطرلاب ثم معرفة استخراج خط نصف النهار اذا علمت السمت ثم معرفة موضع القبلة اذا علمت خط نصف النهار
ثم معرفة متى يغيب الشفق ثم معرفة متى يطلع الفجر علم ذلك العضادة هي التي تكون على ظهر الاسطرلاب لها شظيتان وفيهما ثقبان
يوخذ بهما شعاع الشمس ويقاس فيهما الكواكب جزو الارتفاع هي الاجزا المقسومة على ظهر الاسطرلاب منها يعلم الارتفاع كم هي
المجرى هي الحلقة المقسومة كلها ثلثمايه وستين جزوا وهي محيط بالصفايح والعنكبوت العنكبوت هي الشبكة المخرمة المرسوم
عليها البروج والكواكب الثابتة نطاق البروج هو حد منطقة البروج الخارج المرى هو الزيادة التي في راس الجدي لها من الجزا
التي على المجرى المقنطرات هي الخطوط المقسومة المتضايقة المرسوم فيها بينها اعداد ما يكون في الاسطرلاب ان كان سدسا

فيما

فسه وان كان ثلثا فثلث ثلثه وان كان نصفا فاثنين اثنين وان كان كلا فواحد واحد وان كان خمسا فخمسة
خمسة وان كان تسعا فتسعة تسعة وان كان عشرا فعشرة عشرة والربع والسبع والثمن يسقط عن الحساب لاجل الكسر **خطوط
الساعات** هي الخطوط المنقطعة القصار التي تطول من دائرة السرطان الى دائرة الجدي وهي احد عشر خطا وفيما بينها مكتوب اثنا
عشر جزوا بعدد الساعات **مدار السرطان** هي الدائرة التي تتقاطعها خطوط الساعات واذا ادرت راس السرطان لزمها
لزوما مستويا من حيث ما ادرته **مدار الجدي** هي الدائرة التي على حروف الصفيحة وهي اوسع الدواير الثلث وربما سميا راس الجدي
كيف ما ادرته **مدار الحمل والميزان** هي الدائرة التي في الوسط وربما سميا راس الحمل والميزان ما ادرته **الكواكب** الشمالية كل ما كان
داخلا في نطاق البروج **الكواكب** الجنوبية كل ما كان خارجا عن نطاق البروج **خط الاستوا** هو الخط الاخذ من المشرق الى المغرب
على استقامة وهو يقطع الصفيحة بنصفين ويمر على مركزها **سمت الراس** هو الوسط من الدائرة الصغيرة التي في المقنطرات
المكتوب في وسطها ص **خط نصف النهار** هو الخط القاطع لخط الاستوا ويمر على مركز الصفيحة وابتداوه من موضع العروة
حتى يمر بمركز الصفيحة وينتهي الى وتد الارض **خط افق المشرق** هو اول خط من خطوط المقنطرات من جهة المشرق **خط افق المغرب**
هو اخر خط من خطوط المقنطرات من جهة المغرب **ثم محنة** الاسطرلاب اذ كان لا سبيل الى العمل به الا بعد صحته **اول** ما يمتحن
من الاسطرلاب قسمها التي على بطنها فتدير لذلك العنكبوت على ارباع الحجرة واذا لزمت ارباع العنكبوت ارباع الحجرة وادارتها
عليها فقد صح القطب **ثم** يمتحن العضاده بمثل ما امتحنا به العنكبوت وان وجدنا طرفها لازمين للارباع ظهر الاسطرلاب كما لزم
الحجرة في احد الارباع لزم الطرف الاخر الربع الذي يقاطعه فقد صحت العضاده **ثم** يمتحن قسمة فلك البروج بان تدير العنكبوت
فان وجدنا مرور البروج واجزا البروج في خط نصف النهار بقدر مطالعها بالفلك المستقيم فقد صحت قسمة فلك البروج وذلك ان تضع
اول كل برج على خط نصف النهار فتعرف موضع راس الجدي من اجزا الحجرة فتعلم عليه ثم تضع اجزا البرج على خط نصف النهار فتنظر
كم تقدم راس الجدي عن موضعه الذي كان فيه حتى اعلمنا عليه من اجزا الحجرة وان كانت الاجزا مثل مطالع ذلك البرج بالفلك المستقيم فقد صح
عند ذلك قسمة البروج **ثم يمتحن** قوس الافق الا ما قطعت القوس بعدا راس الجدي فان كان بين هذه النقطة والنقطة التي خط المشرق
وبين افق الفلك المستقيم من الجزو بقدر فضل نصف النهار راس الجدي في البلد الذي عملت له الصفيحة بعد ان يكون القوس قد مر
على مطالع راس الحمل مغربه فقد صح قوس الافق **ثم يمتحن** المقنطرات بان تضع جزوا من اجزا فلك البروج على ارتفاع معلوم من المقنطرات
ثم تنظر الى قوس الافق من ناحية المشرق اي جزو قطعت من منطقة البروج فتحفظ ذلك ثم يستخرج الطالع بالحساب على ان ارتفاع الشمس
الدرجة التي وضعت على الارتفاع المعلوم من المقنطرات وعلى ان ارتفاع الشمس الارتفاع المعلوم وان خرج جزو الطالع بالحساب

مثل جزو الذي وجدناه على قوس الافق فقد صحت المقنطرات **ثم يمتحن** الساعات بان تضع جزوا من اجزا فلك البروج على عدة
معلومة ثم تنظر الى نظير ذلك الجزو على اي مقنطرة وقع فتحفظها ثم تعرف ارتفاع تلك الساعة بالحساب فان كان مثل الارتفاع المقنطرة
التي وقع عليها نظير الجزو الذي كنا وضعناه على الساعة المعلومة فقد صحت خطوط الساعات **ثم يمتحن** الكواكب الثابتة بان تضع
كل كوكب على خط نصف النهار ثم تنظر الى طرف الحاد على اي مقنطرة وقع وكم ارتفاعه فان كان مثل ارتفاع نصف النهار
الكواكب الموضوع له في الجدول الكواكب فقد صح ارتفاعه **ثم يمتحن** الكوكب ايضا بان تنظر الى خط نصف النهار اي جزو قطع من منطقة
البروج فان كان قطع درجة ممر الموضوعة له في الجدول ممر الكواكب فقد صح موضعه وارتفاعه **ثم يمتحن** علاقة الاسطرلاب بان تعلق
الاسطرلاب بالعلاقة التي لها ثم ترسل الشاقول من عند العلاقة وتلزم خيط الشاقول مطابقة من خط نصف النهار بان لزم الخيط عند
ذلك في خط نصف النهار وخط نصف النهار ايضا فقد صحت العلاقة فهذه محن الاسطرلاب الدالة على صحته وفساده فمهما صح منه صح
العمل به وما فسد فسد العمل به **اخذ الارتفاع** اخذ الارتفاع ان تعلق الاسطرلاب بيمينك وتحرك العضاده بيسارك حتى تدخل
شعاع الشمس من الثقبة العليا من العضاده وينفذ الى الثقبة السفلى منها فاذا فعلت ذلك نظرت الى طرف العضاده الصغير المحدد على
كم وقع من الاجزا المرسومة على ظهر الاسطرلاب تبتدي من اقل العدد فما كان فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت **وضع الارتفاع
على المقنطرات** وضع الارتفاع على المقنطرات ان تعد من المقنطرات مثل العدد الذي خرج لك من الارتفاع فان كان ذلك في اول
النهار عددته من المشرق وان كان في اخر النهار عددته من المغرب ثم وضعت جزو الشمس عليه **معرفة النظير** النظير هو الجزو
المقابل لجزو الشمس من البرج السابع تعد البرج الذي فيه الشمس ومن على الولاء حتى ينتهي الى البرج السابع ثم عد من ذلك البرج مثل العدد
الذي انتهيت اليه الشمس في برجها فذلك موضع النظير **استخراج الساعات** اذا وضعت جزو الشمس على مثل الارتفاع الذي
فانظر الى جزو النظير على اي خط وقع من خطوط الساعات وعد من مبتدا العدد فالموضع الذي ينتهي اليه وعليه النظير فهو مقدار
ما مضى من الساعات وكسورها **استخراج الطالع** اذا وضعت جزو الشمس على مثل الارتفاع الذي وجدت فانظر الى الخط افق المشرق
وهو اول خط من خطوط المقنطرات من جهة المشرق وما قطع من البروج والدرج فذلك برج الطالع وجزوه فان اردت جزو الغارب
فهو نظير جزو الطالع وهو ما قطعه خط الغارب من البروج والدرج فان اردت جزو وسط السما فانظر ما قطعه خط وسط السما
من البروج والدرج فهو جزو وسط السما فانظر ما قطعه خط وسط السما من البروج والدرج فهو جزو وسط السما ونظير وسط
السما هو وتد الارض **خط وسط السما** هو الخط الاخذ من وسط قطب الاسطرلاب الى الحجرة حتى تقسم عروة الاسطرلاب بنصفين
فان اردت جزو وتد الارض فانظر ما قطعه خط وتد الارض من البروج والدرج فهو جزو وتد الارض وخط وتد الارض هو الخط المتصل

[illegible] خط وسط السما [illegible] الى [illegible] من خط وسط السما حتى تقطع الجيب بنصفين وتقسم
[illegible] بنصفين **معرفة قوس النهار** اذا اردت معرفة قوس النهار فضع جزو الشمس على خط افق المشرق ثم اعلم على المجرى
الموضع الذي يوافيه راس الجدي ثم ادر جزو الشمس حتى تضعه على خط افق المغرب ثم انظر ما قطعه راس الجدي من العدد الذي حول
المجرى فما كان فهو قوس النهار **فان** اردت تعلم قوس الليل فتمام هذا العدد الى ثلثماية وستين هو قوس الليل **وان** شيت فعلته بنظير
درجة الشمس كما فعلت بدرجة الشمس **وان** شيت فعلت كما فعلت بقوس النهار **معرفة الساعات المستوية** اذا اردت معرفة الساعات
المستوية فضع جزو الشمس على افق المشرق ثم اعلم على الموضع الذي يوافيه راس الجدي من المجرى ثم ادر جزو الشمس حتى تضعه على
مثل الارتفاع الذي وجدت ثم انظر الى الموضع الذي وافاه راس الجدي من المجرى فتعلم عليه ثم عد من الموضع الذي كنت علمت عليه حتى
ينتهي الى العلامة الاخرى التي انتهى اليها راس الجدي فما كان فلكل خمسة عشر جزوا منه ساعة مستوية وما لم يتم خمسة عشر فكسور
من ساعة مستوية **معرفة قياس الكواكب بالليل** اذا اردت قياس الكواكب بالليل فعلق الاسطرلاب بيمينك ثم حرك العضادة
بشمالك ثم انظر بعين واحدة حتى ترى الكواكب من الثقبتين جميعا اللذين في ذني العضاده فاذا رايته فانظر الى طرف
العضاده المحدد على كم جزو وقع من الارتفاع فما كان فهو ارتفاع ذلك الكوكب في الجهة التي هو فيها من المشرق او المغرب **معرفة
ما مضى من الليل** واذا اردت ان تعرف كم مضى من الليل من ساعة وقد قست بعض الكواكب التي في الاسطرلاب فضع راس ذلك
الكوكب على مثل الارتفاع الذي وجدت من المشرق او المغرب ثم انظر الى الجزو الذي للشمس من البروج على اي خط وقع من الساعات
فما كان فهو ما مضى من الليل من ساعة **فان** اردت معرفة المطالع من البروج او جزو من اجزا البروج فضع ذلك البرج على خط افق
المشرق ثم تعلم على المجرى في الموضع الذي يوافيه راس الجدي ثم تطلع البرج الذي تريد او الجزو الذي تريد من البروج حتى
تضعه على خط افق المشرق ثم تنظر الى العلامتين التي كنت علمت على المجرى كم بينهما وبين الموضع الذي انتهى اليه راس الجدي فما كان
فهو مطالع ذلك البرج او الجزو الذي اطلعت **معرفة مطالع الفلك المستقيم** اذا اردت مطالع الفلك المستقيم من اول الحمل
الى برج من البروج فضع اول ذلك البرج على خط الاستوا ثم تعلم على المجرى في الموضع الذي يوافيه راس الجدي ثم اطلع ما تريد
اطلاعه من البروج واجزايه حتى تضعه على خط الاستوا وضعت اول البرج ثم تنظر كم بين العلامتين التي كنت اعلمته وبين الموضع
الذي انتهى اليه راس الجدي من المجرى فما كان فهو مطالع ذلك البرج والجزو من الفلك المستقيم من اول الحمل **وان اردت** مطالع الفلك
المستقيم من اول الحمل ايضا من موضع اخر وهو ان تضع اول البرج الذي تريد معرفة مطالعه على خط وسط السما ثم تفعل به كما فعلت
في خط الاستوا فانه يودي اليك مثل ذلك العدد سوا **معرفة ارتفاع نصف النهار بالقياس** اذا اردت معرفة ارتفاع نصف النهار

بالقياس

بالقياس فارصد الشمس حتى تنتهي في ارتفاعها [illegible] فهو ارتفاع نصف النهار في ذلك اليوم لذلك البلد **معرفة ارتفاع
راس برج من البروج في اقليم من الاقاليم** اذا اردت معرفة ارتفاع راس برج من البروج في اقليم من الاقاليم فانظر الى [illegible] ذلك البرج
ان كان مما خط في الصفايح فما وافاه من العدد في وسط السما فهو ارتفاع راس ذلك البرج في ذلك الاقليم **فان** لم يكن مما خط في الصفايح
فادر راس ذلك البرج حتى تضعه على خط وسط السما ثم انظر ما وافاه من العدد فما كان فهو ارتفاع راس ذلك البرج في ذلك الاقليم
معرفة ارتفاع كل كوكب من الكواكب الثابتة اذا اردت ان تعلم ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة في اقليم من الاقاليم فضع راس
الكوكب على خط وسط السما ثم انظر ما وافاه من العدد فما كان فهو ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك الاقليم **فان** اردت ان تعلم ارتفاعه
في الشمال والجنوب عن سمت الراس فانظر فان كان فيما بين سمت الراس وبين وسط الاسطرلاب فارتفاع الكوكب في الشمال
عن سمت الراس وان كان فيما بين سمت الراس الى راس الجدي فارتفاع ذلك الكوكب في الجنوب عن سمت الراس في ذلك الاقليم **فان**
اردت معرفة الجزو الذي يطلع معه الكوكب فضع راس ذلك الكوكب على خط افق المشرق ثم انظر ما وافى خط المشرق من البروج
والدرج فهو الجزو الذي يطلع معه ذلك الكوكب **فان** اردت معرفة الجزو الذي يغرب معه الكوكب فضع راس ذلك الكوكب
على خط افق المغرب ثم انظر ما وافى خط المغرب من البروج والدرج فهو الجزو الذي يغرب معه الكوكب **فان** اردت
ان تعلم الجزو الذي يتوسط معه ذلك الكوكب السما فضع راس ذلك الكوكب على خط وسط السما ثم انظر ما وافى خط وسط السما
من البروج والدرج فهو الجزو الذي يتوسط معه ذلك الكوكب السما **معرفة البيوت الاثني عشر** فاذا اردت معرفة البيوت
الاثني عشر فاعرف الطالع والغارب ووسط السما ووتد الارض ثم ادر جزو الطالع الى تحت الارض حتى تضعه على ساعتين من خطوط
الساعات مما يلي المشرق وما وافى خط وسط السما من البروج والدرج فهو جزو التاسع ثم ادر جزو الطالع ايضا حتى تضعه على
اربع ساعات من الخطوط الموسومة الساعات مما يلي المشرق ايضا فما وافى خط وسط السما من البروج والدرج فهو جزو [illegible]
فاحفظه ثم ادر نظير جزو الطالع وهو الغارب حتى تضعه على ساعتين من الخطوط الموسومة الساعات مما يلي المغرب ثم
انظر ما وافى خط وسط السما من البروج والدرج فهو جزو الحادي عشر ثم تدير النظير ايضا ساعتين اخرتين حتى تضعه على
اربع ساعات من الخطوط الموسومة الساعات مما يلي المغرب ايضا فما وافى خط وسط السما من البروج والدرج فهو الجزو الثاني
عشر فقد صححت الاوتاد والغارب ووسط السما ووتد الارض فعلت كما تفعل بالنهار **معرفة كم النهار والليل من ساعة
مستوية** فان اردت ان تعلم كم النهار من ساعة مستوية او الليل فقسمت قوس النهار او الليل ايهما شيت على خمسة عشر فما كان
فهو مقدار كل واحد منهما من الساعات المستوية **معرفة اجزا ساعات النهار والليل** فان اردت معرفة اجزا ساعات النهار

اوالليل قسمت قوس النهار اوقوس الليل على اثنى عشر فما كان فهو اجزا ساعات [illegible] فعلت ذلك بجزو الشمس اردت
اجزا ساعات النهار وضعت جزو الشمس على خط افق المقنطرات من [illegible] المشرق ثم اعلمت على الموضع الذي يوافيه راس الجبال
من المجموع ثم تدير النظير حتى تضعه على تمام خط الساعة الاولى ثم نظر الى راس الجدي ما وافى من العدد من موضع العلامة التي كنت اعلمت
الى حيث انتهى اليه فذلك هو مقدار اجزا ساعات نهار ذلك اليوم وان اردت اجزا ساعات الليل فتمام اجزا ساعات النهار
الى ثلثين هو اجزاء ساعات الليل وان شيت فعلت به كما فعلت لتمام برج باجزا ساعات النهار وا ستخرجته من جزو الشمس
ومن حركة راس الجبال معرفة مطالع البلاد اذا اردت معرفة مطالع البلاد لبرج كلما وذلك ان كل وتد مقابل نظير
والمطالع مثل السابع والثاني مثل الثامن والثالث مثل التاسع والرابع مثل العاشر والخامس مثل الحادي عشر والسادس مثل الثاني عشر
معرفة ما نصيب درج السوا من درج المطالع اذا اردت ان تعرف كم نصيب درج السوا من درج المطالع فضع راس اي برج اردت
معرفة ذلك منه على خط المشرق ثم تعلم على راس الجبال ثم ادر العنكبوت حتى ينتهي الى الجزو الذي اردت ثم انظر كم جزو تحرك
راس الجدي فهو ما نصيب درج السوا من درج المطالع وان اردت ان تعلم ما نصيب درج المطالع من درج السوا فضع راس الجبال
في اي موضع اردت من المجموع ثم تعلم عليه وانظر خط افق المشرق ما قطع من البروج واحفظه ثم ادر راس الجبال بقدر ما تريد
من درج المطالع ثم انظر الى افق المشرق ما قطع من البروج والدرج فهو ما نصيب درج المطالع من درج السوا واذا عرفت الطالع واردت
ان تعلم كم مضى من النهار من ساعة فانظر الى نظير جزو الشمس على اي خط وقع من خطوط الساعات فهو ما مضى من النهار من ساعة
وكسور من ساعة واذا عرفت الطالع واردت معرفة الارتفاع فانظر الى الجزو الشمس ما وافى من خطوط المقنطرات فهو الارتفاع
في ذلك الوقت واذا اعلمت ما مضى من النهار من ساعة واردت ان تعلم الطالع فضع نظير جزو الشمس على ما مضى من النهار من الساعات
ثم انظر الى خط افق المشرق ما قطع من البروج والدرج فهو جزو الطالع واذا علمت ما مضى من النهار واردت ان تعلم كم الارتفاع
فضع نظير جزو الشمس على ما مضى من النهار ~~واردت ان تعلم كم الارتفاع فضع نظير جزو الشمس على ما مضى من النهار واردت ان تعلم~~
من الساعات ثم انظر الى جزو الشمس على اي جزو وقع من العدد فهو الارتفاع في ذلك الوقت واذا عرفت الطالع بالليل واردت
ان تعلم كم ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة فضع جزو الطالع على خط المشرق ثم انظر الى راس ذلك الكوكب ما وافى من العدد فهو ارتفاع ذلك
الكوكب واذا عرفت ما مضى من النهار او من الليل واردت ان تعرف ارتفاع كوكب من الكواكب فان من الليل فضع جزو الشمس على خط
ما مضى من الساعات ثم انظر راس ذلك الكوكب ما وافى من العدد فهو ارتفاع ذلك الكوكب فان اردت معرفة ارتفاع نصف النهار
في كل يوم فضع جزو الشمس على خط وسط السماء في الاقليم الذي تريد ثم انظر ما وافى من العدد فما كان فهو ارتفاع نصف النهار في ذلك

اليوم فاذا اردت ان تعلم [illegible] الشمس [illegible] النهار فانظر في اي [illegible] فان كنت في الربيع
فادر الربع من راس الحمل الى آخر الجوزا على خط وسط السما ثم [illegible] الشمس في ذلك اليوم وان كنت
في الصيف فادر الربع الذي من راس السرطان الى آخر السنبلة ثم انظر الى [illegible] فهو موضع الشمس في ذلك اليوم وان كنت
في الخريف فادر الربع الذي من راس الميزان الى آخر القوس ثم انظر الى جزو ما في مثل ذلك الارتفاع فهو موضع الشمس في ذلك اليوم وان كنت
في الشتا فادر الربع الذي من راس الجدي الى آخر الحوت ثم انظر الى جزو ما في مثل ذلك العدد فهو موضع الشمس في ذلك اليوم فان اردت
معرفة عرض البلاد من الكواكب الثابتة فقس الى كوكب شيت من الكواكب التي هي قريبة من القطب في غاية ارتفاعه ثم قسه في غاية انحطاطه
ثم خذ نصف ما بين الارتفاعين وزده على الاقل منهما او انقصه من الاكثر منهما فما بقي بعد ذلك فهو عرض الاقليم وان اردت ان تعلم
عرض الاقليم من جزو الشمس فانظر كم ارتفاع راس الحمل والميزان في ذلك الاقليم فاسقطه من تسعين فما بقي فهو عرض ذلك الاقليم وان
شيت فقس الكوكب الصغير القريب من القطب جدا فما وجدت ارتفاعه فهو مقدار عرض ذلك البلد الذي انت فيه وفيه سهولة قليلة
لان ذلك الكوكب بينه وبين القطب الحقيقي دقايق قليلة وهو اسهل في الاستعمال فان شيت فخذ ارتفاع الشمس نصف النهار
ثم انظر فان كانت الشمس في البروج الشمالية فانقص مقدار ميل الشمس في ذلك اليوم مما وجدت من الارتفاع فان كانت الشمس في البروج
الجنوبية فزد ميل الشمس لذلك الربع على ما وجدت من الارتفاع فما حصل بعد الزيادة والنقصان فهو ارتفاع راس الحمل في ذلك
البلد فانقصه من تسعين فما حصل فهو مقدار عرض البلد الذي انت فيه واذا عرفت ارتفاع راس الحمل واردت ان تعلم
مقدار ميل الشمس في ذلك اليوم فخذ ارتفاع نصف النهار فان كان اكثر من ارتفاع راس الحمل فاطرح منه ارتفاع راس الحمل فما بقي
فهو مقدار الميل في ذلك اليوم وان كان اقل من ارتفاع راس الحمل فاطرحه من ارتفاع راس الحمل فما بقي فهو مقدار الميل في ذلك اليوم
فان اردت ان تعلم الميل كله فانظر كم ارتفاع راس الحمل ثم انظر كم ارتفاع راس الجدي او راس السرطان فما كان بين ارتفاع راس
الحمل وبين احدهما فهو مقدار الميل كله فان اردت معرفة السمت من الاسطرلاب فخذ الارتفاع ثم ضع جزو الشمس على مثل
ما وجدت من الارتفاع في الجهة التي فيها الشمس اعني المشرق او المغرب فاذا فعلت ذلك فانظر فان كان السمت معمولا على المقنطرات
فانظر الى جزو الشمس ما وافى من خطوط السمت في الربع الذي هو فيه من ارباع دايرة الافق فهو مقدار السمت في ذلك الوقت
وان كان السمت معمولا على الساعات فانظر الى نظير جزو الشمس ما وافى من خطوط السمت فهو مقدار السمت في ذلك الوقت
فان كان عدد السمت ياخذ في النقصان وكان قياسك في اول النهار فاعلم ان السمت فيما بين الشمال ومشرق الاستوا وان كانت
علة النتيجة ياخذ في الزيادة وكان قياسك في اول النهار فان السمت فيما بين مشرق الاستوا والجنوب وان كانت الشمس قد زالت

او كان قياسك في آخر النهار وكان عدد السمت ياخذ في النقصان فان السمت فيما بين الجنوب ومغرب الاستوا وان كان قياسك في آخر النهار وكان عدد السمت ياخذ في الزيادة فان السمت فيما بين مغرب الاستوا والشمال فليكن استعمالك له على هذه الحال [illegible] فاذا اردت استخراج خط نصف النهار فضع طرف العضاده على مثل ذلك العدد في الربع الذي فيه السمت فاذا فعلت ذلك فادر الاسطرلاب بكماله حتى يقع اذن العضاده على ظل العضاده [illegible] فاذا فعلت ذلك فان الخط الماخذ من جهة الشمال الى الجهة الجنوب هو خط نصف النهار في ذلك الموضع فاذا علمت الموضع خط نصف النهار واردت ان تعلم موضع **القبلة** فانظر الى العدد الذي فيما بين خط نصف النهار وموضع القبلة في ذلك الموضع من العدد الذي على ظهر الاسطرلاب فمد عليه خيطا من مركز الاسطرلاب الى موضع العدد الذي خط القبلة فان كان ذلك الخط هو خط **القبلة** فهو موضع الصلاة في ذلك البلد **فاذا اردت** ان تعلم متى يغيب الشفق فضع نظير درجة الشمس على ثماني عشر من الارتفاع من ناحية المشرق ثم انظر على كم وقعت درجة الشمس من الساعات فما كان ففي تلك الساعة تغيب الشفق **فاذا اردت** ان تعلم متى تطلع الفجر فضع النظير درجة الشمس على ثماني عشر من الارتفاع من ناحية المغرب ثم انظر على كم وقعت درجة الشمس من الساعات فما بقي تلك الساعة تطلع الفجر والله اعلم ۞ تم الكتاب في معرفة الاسطرلاب لابي معشر محمد بن جعفر البلخي رحمة الله عليه يوم السبت احدى عشر [illegible] ذو الحجة سنة اربع واربعين [illegible] من هجرة النبي صلى الله عليه وعلى آله

فصل في ذكر البروج الاثني عشر ومعرفة قوة الكواكب فيها ۞ الحمل والعقرب بيتا المريخ وقوته بالنهار في الحمل وبالليل في العقرب ۞ والثور والميزان بيتا **الزهرة** وقوتها بالنهار في الميزان ۞ وبالليل في الثور ۞ والجوزا والسنبله بيتا **عطارد** وقوته بالنهار في الجوزا ۞ وبالليل في السنبله ۞ والسرطان بيت القمر ۞ والاسد بيت الشمس ۞ واعظم قوته بالنهار ۞ والقوس والحوت بيتا **المشتري** وقوته بالنهار في القوس ۞ وبالليل في الحوت ۞ والجدي والدلو بيتا **زحل** وقوته بالنهار في الدلو ۞ وبالليل في الجدي ۞ ووبال كل كوكب من الكواكب في مقابلة بيته ۞ والله اعلم بالصواب

بسم الله تعالى وبه نستعين

الحمد لله رب العالمين والصلوة على سيدنا محمد وآله واصحابه اجمعين ۞ بدانكه اين رساله ايست در معرفت اسطرلاب مشتمل بر شصت وهشت باب **باب ا** در ارتفاع گرفتن از آفتاب **ب** در دانستن طالع وقت بروز **ج** در دانستن آنكه چند ساعت از روز گذشته است **د** در دانستن قوس النهار **ه** در دانستن ساعات زمانی بروز **و** در دانستن طالع وقت بشب **ز** در دانستن غايت ارتفاع كواكب **ح** در دانستن ساعات مستوی گذشته از شب **ط** در دانستن ساعات معوج از شب **ی** در دانستن قوس الليل **يا** در دانستن اجزای ساعات زمانی **يب** در دانستن تعديل النهار **يج** در دانستن سمت مشرق آفتاب و كوكب **يد** در دانستن بعد كوكب از معدل النهار **يه** در دانستن ميل آفتاب **يو** در دانستن ميل آفتاب بهر برجی **يز** در دانستن درجه طلوع كوكب **يح** در دانستن درجه ممر كوكب **يط** در دانستن اوقات نماز پنجگانه **ك** در دانستن وقت نماز ديگر **كا** در دانستن وقت نماز شام **كب** در دانستن وقت نماز خفتن **كج** در دانستن وقت نماز بامداد **كد** در دانستن سمت قبله **كه** در دانستن قبله بشب **كو** در دانستن اصابع يا اقدام از ظل سلم **كز** در دانستن اصابع يا اقدام از جيب **كح** در دانستن طول كوكب **كط** در دانستن جيب بعد از معدل النهار وجيب سعت وجيب بعد وجيب هر جه خواهی **ل** در دانستن جيب تمام عرض كوكب **لا** در دانستن بعد از سمت الرأس **لب** در دانستن بعد كوكب از قطب شمال واز قطب جنوب **لج** در دانستن ساعات مكث كوكب فوق الارض وساعات مكث تحت الارض وقوس النهار **لد** در دانستن ساعات زمانی از جيب **له** در دانستن طالع سال آينده **لو** در دانستن طالع تحويل مولود **لز** در دانستن عرض شمالی كوكب **لح** در دانستن تقويم آفتاب **لط** در دانستن ميل ثانی كوكب **م** در دانستن آنكه حال كنند كه كجا باشد كه عنكبوت بگردد **ما** عمل از قمر كردن **مب** در دانستن طلوع وغروب قمر **مج** در عمل تسوية البيوت باسطرلاب **مد** در دانستن اظلال **مه** در دانستن تعديل شمس بخاطر **مو** در دانستن قوس النهار [illegible] **مز** در دانستن سعت مشرق بخاطر **مح** در دانستن غايات ساعات وقوس النهار **مط** در دانستن ارتفاع نصف النهار هر روزی بخاطر **ن** در دانستن سمت ارتفاع از اسطرلابی كه سمت باشد بر فوق الارض يا بر تحت الارض **نا** در طالع وقت از اسطرلاب آفاقی باد [illegible] **نب** در دانستن مقدار نور قمر روز بروز **نج** در دانستن مطالع البروج **ند** در مسايل غرايب **نه** هم درين باب **نو** هم درين باب **نز** هم درين باب **نح** هم درين باب **نط** در دانستن اسطرلابی كه ربعی از مقنطرات عرض سه باشد وربعی از مقنطرات [illegible] باشد **س** در دانستن عرض كواكب سياره **سا** در ارتفاع گرفتن آفتاب از چند نوع وآن بر آن تعلق دارد چون ابر باشد **سب** در دانستن آنكه ولادتی افتد وآفتاب در آن روز در برج شمالی بود **سج** در دانستن آنكه اگر [illegible] عضاده [illegible] باشد ويكی بارتفاع چگونه بدانيم **سد** در دانستن آنكه چون ولادتی افتد آنجا كه آفتاب رسيده باشد نشانی بكنند **سه** در عمل كردن باسطرلابی كه عنكبوت [illegible] **سو** در قبله پيدا كردن بشب بنوعی ديگر **سز** در پيدا كردن طول شهری **سح** در مسايل عجايب التجربات استادان ۞ والله اعلم

باب اول در ارتفاع گرفتن از آفتاب چون خواهد که از آفتاب ارتفاع گیرد اسطرلاب از دست راست
در آویزد و پهلوی جیب با آفتاب کند و پشت اسطرلاب را با خود کند و ثقبه عضاده را سوی آفتاب کند و بدست چپ عضاده را
می‌گرداند تا شعاع آفتاب از ثقبه لبنه از بالا در آید و از ثقبه زیرین بدر رود پس نگاه کند بان تیزی سر عضاده که بر اجزای
ارتفاع می‌گردد و بر چند درجه از اجزای ارتفاع افتاده است آنچه باشد ارتفاع آفتاب بود در آن وقت و اگر ارتفاع می‌افزاید
شرقی بود و اگر می‌کاهد غربی بود باب دوم در دانستن طالع وقت بروز چون خواهد که طالع وقت بداند چون
ارتفاع شمس گرفته باشد و بداند که شمس در کدام برج است و بچند درجه از آن برج آنگه درجه جزو شمس خوانند پس جزو شمس را
بدان ارتفاع نهد که یافته باشد اگر ارتفاع شمس شرقی باشد بر جانب مشرق نهد که از دست چپ است و اگر غربی باشد بر جانب
مغرب نهد که از دست راست است پس ببیند که کدام برج بر افق مشرق افتاده است و بچند درجه آنچه باشد طالع وقت بود
باب سوم در دانستن آنکه چند ساعت از روز گذشته است چون خواهند که بداند که چند ساعت از روز گذشته است
چون طالع وقت بدانسته بود مری سر جدی ببیند که بر چند درجه از اجزای حجره افتاده است بدان درجه نشانی کند پس
عنکبوت را بگرداند و جزو آفتاب را بر افق مشرق نهد و ببیند که مری سر جدی بر کجا افتاده است از حجره نشان کند پس از
نشان اول تا نشان دوم بشمارد آنچه برآید این فلک باشد پس هر پانزده درجه را ساعتی گیرد و هر چه از پانزده کمتر باشد
در چهار ضرب کند آنچه برآید دقایق باشد باب چهارم در دانستن قوس النهار چون خواهد که قوس النهار
بداند جزو شمس بر افق مشرق نهد و مری سر جدی را بر حجره نشان کند پس عنکبوت را بگرداند تا بخط نصف النهار
و جزو شمس را بر افق مغرب نهد و مری سر جدی را نشان کند پس میان هر دو نشان بشمارد و آنچه برآید قوس النهار آفتاب
باشد پس قوس النهار را هر پانزده درجه ساعتی گیرد و آنچه از پانزده درجه کمتر بود در چهار ضرب کند آنچه برآید دقایق باشد
باب پنجم در دانستن ساعات معوج و زمانی چون خواهد که ساعات زمانی بداند چون طالع وقت دانسته باشد
نظیر جزو آفتاب را ببیند که تحت الارض است بر چند ساعت از ساعات زمانی افتاده است آنچه باشد چندان ساعت
زمانی از روز رفته باشد و ساعات زمانی را معوج نیز خوانند وچون خواهد که اجزای ساعات زمانی بداند قوس
النهار را بر دوازده قسمت کند آنچه برآید اجزای ساعات زمانی باشد باب ششم در دانستن طالع وقت
بشب چون خواهد که بشب طالع وقت بداند ارتفاع کوکبی از ثوابت که بر اسطرلاب باشد بگیرد و ارتفاع کوکب بشب چنان
توان گرفت که اسطرلاب بر بالا گیرد و بیک چشم از ثقبه زیرین لبنه نگاه کند تا آن کوکب را از هر دو ثقبه ببیند چون سر عضاده

نگرد که بر چند جزو افتاده است از اجزای ارتفاع آنچه باشد ارتفاع آن کوکب بود و اگر لحظه توقف کند اگر ارتفاع زیادت
شود ارتفاع شرقی بود و اگر نقصان شود غربی باشد واگر خواهد که ارتفاع کوکبی بداند که بر اسطرلاب نبود درجه ممر
آن کوکب از کتابی دیگر بداند و غایت ارتفاع او پس درجه ممر او بر خط نصف النهار نهد و قدری موم بر فلک البروج بچسباند
مانند مری کوکب و تا غایت ارتفاع کوکب برساند بر خط نصف النهار و عمل بر این میکند چون ارتفاع کوکب گرفته باشد
مری آن کوکب بر چندان مقنطرات نهد که از ارتفاع کوکب یافته باشد اگر ارتفاع شرقی باشد بر مقنطرات شرقی نهد و اگر
غربی بود بر مقنطرات غربی نهد و با افق شرقی نگاه کند که آن برج و درجه که بر افق مشرق بود طالع وقت باشد باب
هفتم در دانستن غایت ارتفاع کوکب چون خواهد که غایت ارتفاع کوکب بداند مری آن کوکب بر خط نصف النهار نهد و ببیند که بر
چند درجه از مقنطرات افتاده است آنچه یابد غایت ارتفاع آن کوکب باشد باب هشتم در دانستن آنکه چند ساعت
مستوی از شب رفته است چون طالع وقت بدانسته باشد بشب مری راس الجدی را باجزای حجره نشان کند پس نظیر درجه آفتاب را
بر افق مشرق آورد و دیگر بار اجزای حجره نشان کند پس میان هر دو نشان بداند که چند درجه است آنچه باشد این فلک بود از شب
گذشته پس این دایره را هر پانزده درجه ساعتی گیرد و هر چه از پانزده کمتر باشد در چهار ضرب کند که آن دقایق باشد باب
نهم در دانستن آنکه چند ساعت زمانی از شب رفته است چون طالع وقت بدانسته باشد ببیند که نظیر درجه آفتاب بر خط
چند ساعت از ساعات معوج افتاده است آنچه یابد چندان ساعت زمانی از شب رفته باشد باب دهم در دانستن
قوس اللیل جزو آفتاب را بر افق مغرب نهد و مری سر جدی بر اجزای حجره نشان کند و جزو آفتاب را باز بر افق مشرق آورد بر تحت
الارض بگرداند و سر جدی نشان کند پس میان هر دو نشان بشمارد آنچه برآید قوس اللیل بود واگر نظیر جزو آفتاب بر افق مشرق
نهد فوق الارض عنکبوت را بگرداند همین عمل بود و هیچ تفاوت نکند واین قوس اللیل را هر پانزده درجه ساعتی گیرد و هر چه
از پانزده کمتر بود در چهار ضرب کند آنچه برآید دقایق باشد و آن ساعات و دقایق جمله شب باشد وچون قوس اللیل را از
سیصد و شصت کم کنند آنچه بماند قوس النهار بود باب یازدهم در دانستن اجزای ساعات زمانی نوعی دیگر
نظیر جزو آفتاب را بر خط یک ساعت زمانی نهد در تحت الارض و سر جدی را بر حجره نشان کند پس نظیر جزو شمس را بر خط ساعت
دوم نهد و ببیند که مری سر جدی چند درجه گردیده است آنچه برآید اجزای ساعات زمانی باشد باب دوازدهم
در دانستن تعدیل النهار چون خواهند که تعدیل النهار بداند جزو آفتاب اگر شمالی باشد بر افق مشرق نهد و مری سر جدی بر حجره
نشان کند پس جزو آفتاب را بر خط مشرق نهد و مری سر جدی بر حجره نشان کند پس آنچه میان هر دو

نشان بود تعدیل النهار آن روز باشد واگر جزو شمس جنوبی باشد اول بر خط مشرق نهد و سر جدی بر مجری نشان کند پس بر افق
مشرق نهد و نشان کند میان هر دو نشان تعدیل النهار باشد واگر خواهد که تعدیل النهار از قوس النهار بداند نصف قوس النهار
بداند که چندست اگر درجهٔ آفتاب شمالی باشد آنچ از نود درجه زیادت بود تعدیل النهار باشد واگر جزو شمس جنوبی بود
آنچ از نود کمتر باشد تعدیل بود وچون خواهد که غایت تعدیل النهار هر شهری بداند اول عرض آن شهر بداند که چند درجاتست
میل بیم کند آنچ بود غایت تعدیل النهار آن شهر باشد وچون خواهد که قوس النهار از تعدیل بداند تعدیل النهار آن روز بداند
اگر شمس در بروج شمالی باشد و آن از اول حمل است تا آخر سنبله تعدیل النهار آنچ باشد بر نود افزاید آنچ شود نصف قوس النهار باشد
چون مضاعف کند قوس النهار باشد واگر شمس در بروج جنوبی باشد و آن از اول میزانست تا آخر حوت تعدیل النهار از نود
نقصان کند آنچ بماند نصف قوس النهار بود مضاعف کند قوس النهار باشد واگر خواهد که تعدیل النهار از نوعی بداند کم از بیش
برود آنچ بماند تعدیل النهار باشد واگر خواهد که جمله ساعات روز از تعدیل النهار بداند تعدیل النهار آن روز در هشت ضرب
کند و بر شصت قسمت آنچ برآید اگر شمس در بروج شمالی باشد بر دوازده افزاید واگر در بروج جنوبی باشد از دوازده نقصان کند آنچ
شود یا بماند ساعات جملهٔ روز باشد واگر خواهد که این جمله اعمال بشب کند عمل بنظیر جزو شمس کند وعمل کوکب بر وی
آن کوکب کند چنانک شرح داده شد باب سیزدهم در دانستن سعت مشرق شمس و کواکب
چون خواهد که سعت مشرق شمس بداند جزو شمس بر افق مشرق نهد و ببیند که بر چند درجه سمت فتاده است آنچ یابد سعت
شمس بود دران روز واگر سعت مشرق کوکب خواهد که بداند مری آن کوکب بر افق مشرق نهد و بنگرد که بر چند درجه سمت
افتاده است چندانکه بود آن سعت مشرق آن کوکب باشد واگر سعت مغرب خواهد این عمل بر افق مغرب کند وچون خواهد
که سعت مشرق آفتاب بخاطر بداند در هر عرض که خواهد عرض آن شهر و میل اعظم بر هم افزاید و برود و نیم کند که مر نیمه غایت
سعت باشد دران عرض باب چهاردهم در دانستن بعد کوکب از معدل النهار اگر خواهد که بعد کوکبی از
معدل النهار بداند مری آن کوکب بر خط نصف النهار نهد و ببیند که از سر مری آن کوکب تا بمدار سر حمل و میزان چند درجه
از مقنطرات چندانک باشد بعد کوکب بود از معدل النهار باب پانزدهم در دانستن میل آفتاب چون
خواهد که میل آفتاب بداند جزو آفتاب بر خط نصف النهار نهد و ببیند که از جای آفتاب تا بمدار سر حمل و میزان ببیند که چند
درجاتست آنچ باشد آن میل آفتابست دران روز واگر میل درجهٔ از برجی خواهد آن درجه را بر خط نصف النهار نهد و ببیند
که تا بمدار سر حمل و میزان چند درجاتست از مقنطرات آنچ بود میل آن درجه بود واگر خواهد که میل بخاطر بداند غایت ارتفاع

اول حمل

باب بیست و یکم در دانستن وقت نماز شام چون خواهد که وقت نماز شام بداند آن وقت که آفتاب فرو
شود در جانب مشرق در نزدیکی افق سیاهی پدید آید و بر بالای سیاهی سرخی چنانک آن سرخی و سیاهی در هم آمیزد شمر آن افق حقیقی
در جانب مغرب فرو شده باشد و وقت نماز شام بود **باب بیست و دوم** در دانستن وقت نماز
خفتن چون خواهد که وقت نماز خفتن بداند نظیر جزو آفتاب بر هجده درجه از مقنطرات شرقی نهد و بنگرد تا کوکبی که بر
مقنطرات بود از جانب مشرق یا از جانب مغرب تا مری آن کوکب بر چند مقنطرات افتاده است چون ارتفاع آن کوکب
چندان شود وقت نماز خفتن بود **باب بیست و سوم** در دانستن وقت نماز بامداد و بر آمدن
صبح چون خواهد که وقت صبح بداند نظیر درجه آفتاب بر هجده درجه مقنطرات غربی نهد و مری کوکبی که بر مقنطرات
بود بداند که بر چند درجه افتاده است چون ارتفاع آن کوکب چندان شود وقت صبح بود **واگر** پرسند که سبب چیست
که نظیر جزو شمس بر هجده درجه مقنطرات می باید نهاد درین هر دو وقت **گوید** سبب آنست که جرم آفتاب هجده درجه
اول سه درجه زردی بخشد و دوازده درجه سرخی است و سه درجه سپیدی است **باب بیست و چهارم**
در پدید کردن قبله چون خواهد که قبله بداند ارتفاع آفتاب بداند و درجه آفتاب بداند که در کدام برج است پس درجه آفتاب
را بر چندان مقنطرات نهد که ارتفاع یافته باشد اگر ارتفاع آفتاب شرقی باشد بر مقنطرات شرقی از جانب دست
چپ نهد و اگر ارتفاع آفتاب غربی بود بر مقنطرات نهد از جانب دست راست پس بداند که درجه آفتاب بر چند درجه
از سمت افتاده است اگر سمت بر بالا کشیده باشد و اگر سمت در زیر مقنطرات کشیده باشد نظیر درجه آفتاب را
ببیند که بر چند از سمت افتاده است پس چون سمت بدانسته باشد اسطرلاب را باز پشت گرداند و مری عضاده
بر چندان درجه نهد از اجزای ارتفاع که سمت یافته باشد اگر جزو شمس شرقی باشد ارتفاع شرقی بر جانب شرقی
نهد و اگر غربی باشد بر جانب غربی نهد و پس لبنه عضاده باز شمر کند و اسطرلاب بر زمین نهد و چنان نهد که هیچ
جانب میل ندارد پس اسطرلاب بجملگی می گرداند تا سایه لبنه راست بر بدن عضاده افتد پس چون این عمل کرده باشد
خط علاقه هو الذی خط نصف النهار باشد بقدر انحراف از موضع از خط علاقه فرو باید در ان ربع که جهت قبله باشد
و مری عضاده بداند در چه بود که بقدر انحراف در آمده باشد که مری عضاده برابر قبله باشد **اگر** طول آن شهر که خواهد
کمتر از طول مکه باشد و عرض بیشتر از عرض مکه قبله آن شهر در ربع شرقی جنوبی باشد **واگر** طول شهر بیشتر از طول مکه
باشد و عرض کمتر از عرض مکه قبله آن شهر در ربع غربی شمالی باشد **واگر** طول و عرض آن شهر بیشتر از طول و عرض مکه باشد

قبله آن شهر در ربع غربی جنوبی باشد و اگر طول و عرض آن شهر کمتر از طول و عرض مکه باشد قبلهٔ آن شهر در ربع شرقی شمالی باشد

باب بیست و پنجم در پدید کردن قبله بشب چون خواهد که قبله بشب پدید کند چوبی بر سر فرو برد و باید
که چوب دراز تر از بالای خودش باشد و چوب را بشاقولی راست کند چنانکه بهیچ جانب میل ندارد پس خطی از مرکز چوب بمیان
قدم خود کشد خطی روشن پس ارتفاع کوکبی بگیرد و اولیتر چنان باشد که از کوکب جنوبی ارتفاع گیرد پس مری آن کوکب
بر مثل ارتفاع نهد از مقنطرات اگر کوکب شرقی باشد بر شرقی نهد و اگر غربی باشد بر غربی نهد پس بیند که مری کوکب بر
چند درجه از سمت افتاده است اگر سمت بر بالا کشیده باشد پس مری عضاده بر همچندان نهد از اجزای ارتفاع که سمت
یافته باشد و عضاده بان خط که بر زمین کشیده باشد راست چنانکه علاقه سوی جنوب بود که خط علاقه خط نصف النهار
بود و اگر سمت بزیر مقنطرات کشیده باشد چون مری کوکب بر مثل آن ارتفاع نهد و بیند که کدام درجه از کدام برج
بر خط نصف النهار افتاده است بگرداند آن درجه را و بر خط وتد الارض نهد پس بیند که مری کوکب بر چند درجه از سمت
افتاده است پس عمل همان کند که در اول گفته شد از نوعی دیگر قبله پدید کردن از کوکب ثابته چون خواهد که قبله موضعی از کوکبی
ثابته معلوم شود اسطرلاب باید که سمت باشد و اگر دوایر سموت بر بالای مقنطرات کشیده باشد عمل سهلتر بود پس
مری آن کوکب که خواهد بر خط نصف النهار نهد و بقدر انحراف آن موضع از خطوط سمت در جانب مغرب آید از سر مری کوکب
که بر خط نصف النهار باشد پس مری کوکب بران نشان نهد از سمت در جانب مغرب و بیند که بر چند درجه از مقنطرات
غربی افتاده است که چون ارتفاع آن کوکب از جانب غربی بچندان رسد دوری در آن کوکب کند که در آن وقت مسامت قبله
باشد و اگر این عمل از کوکبی جنوبی کند درست تر بود و اگر دوایر سمت در زیر اسطرلاب کشیده باشد چون مری کوکب بر خط
نصف النهار نهاده باشد بنگرد تا چند درجه از کدام بر خط وتد الارض باشد و بقدر انحراف آن ان درجه بر خط وتد الارض
از خطوط سمت در جانب مشرق نشان بشمارد و از بن درجه از بن برج بران درجه نهد از سمت که در جانب مشرق نشان کرده
باشد پس بدان مری کوکب بنگرد که بر خط نصف النهار بود تا بر چند مقنطرات غربی افتاده است که چون ارتفاع آن کوکب
چندان شود روی بدان کوکب آورد مسامت قبله باشد و اگر خواهد که در عرض لب مد قبله بشناسد چون آفتاب
در هفت درجه و بیست و یک دقیقه برج جوزا باشد در آن روز آفتاب در سمت الرأس مکه باشد همچنین چون آفتاب در بیست
و دو درجه برج سرطان باشد این درجه را بر خط نصف النهار نهد و مری سرجدی را نشان کند و نه درجه مری سرجدی را بر توالی
بروج بگرداند و بیند که هفت درجه جوزا یا بیست و دو درجه سرطان بر چند درجه از مقنطرات غربی افتاده است چون آفتاب

ما بين الزوالين يعني سير يك روزه از نيم روز تا نيم روز پس اين بخت را بيست و چهار قسمت كند آنچ از قسمت بيرون
آيد سير يكساعته بود پس بداند كه از وقت نيم روز تا بدان وقت كه عمل ميكند چند ساعت است در ان سير يكساعته ضرب
كند آنچ از ضرب بيرون آيد بر تقويم نصف النهار ملحق افزايد پس اگر قمر بر راس نزديكتر باشد بر راس شمارد و اگر بذنب نزديكتر
باشد بذنب شمارد آنچ برآيد هر مجلس درجه كه بعد باشد قمر از ذنب يا راس يك درجه قمر را عرض بديد مي آيد پس اگر عرض
شمالي باشد بر تقويم قمر افزايد و اگر جنوبي باشد نقصان كند آنچ ماند تقويم وقت باشد از ان قمر پس چون اين عمل تمام كرده باشد
عمل از شرع بدان طريق كند كه از قمر كرده بداند كه غايت عرض قمر بيش از پنج درجه نباشد و قمر چون از عقده راس بگذرد شمالي
بود و چون از عقده ذنب بگذرد جنوبي باشد اينست عمل كردن از قمر **باب چهل و دوم** در دانستن طلوع و غروب
قمر چون پرسند كه امشب چند ساعت از شب گذشته باشد كه طلوع قمر يا غروب بود اگر از طلوع خواهد كه بداند ببيند كه از پانزدهم
ماه چند روز گذشته باشد در شش ضرب كند آنچ از ضرب برآيد هر هفت را ساعتي گيرد يعني بر هفت قسمت كند و آنچ از هفت كم باشد
سبع ساعتي گيرد كه چون چندان ساعت از شب رفته باشد طلوع قمر باشد **و اگر** غروب خواهد ببيند كه شب چندم ماه است در شش
ضرب كند و بر هفت قسمت كند آنچ برآيد چندان ساعت از شب رفته باشد كه غروب قمر بود و اين همچنان كند كه اول گفتيم **باب**
چهل و سوم در عمل تسوية البيوت با سطرلاب چون خواهد كه عمل تسوية البيوت كند نخست درجه طالع را بر افق مشرق نهد و نگاه
كند بر خط وسط السماء تا كدام جزو از فلك البروج بر آنجا باشد و آن درجه عاشر بود و آنچ بر افق غربي بود درجه سابع باشد و آنچ
بر خط نصف النهار بود تحت الارض آن درجه رابع بود و اين اوتاد باشد پس درجه سابع بر خط دو ساعت زماني نهد آنچ بر خط نصف
النهار فوق الارض باشد آن درجه يازدهم بود و تحت الارض درجه پنجم بود پس درجه سابع را بر خط چهار ساعت زماني نهد آنچ بر خط
نصف النهار بود فوق الارض درجه نهم بود و تحت الارض درجه سوم پس درجه طالع را بر خط هشت ساعت زماني نهد آنچ بر خط نصف
النهار بود فوق الارض درجه هشتم بود و تحت الارض درجه دوم و بدين عمل درجات خانهاي دوازده گانه معلوم شود **باب**
چهل و چهارم در دانستن اظلال بداند كه اگر شخصي بر زمين هموار بايستد ظل او را مبسوط خوانند و اگر بر زمين نشيب بايستد
ظلش معكوس خوانند چون شخصي كه بر ديوار باشد سايه او سر بزير باشد و مقياسي كه بر زمين هموار نصب كنند سايه او مبسوط باشد
بر زمين را مستوي خوانند و اگر چنان كنند كه بعضي بر ديوار افتد و بعضي بر زمين آنچ بر ديوار باشد معكوس خوانند و اگر شخص معلق
بيند آن را ظل معكوس خوانند و اگر شخص پا بر قطب نهند از ظل معدوم خوانند و ظل كه در وقت برو آمدن آفتاب بر نهد
و بر نقصان از ظل معدوم خوانند و چون ظل چندانا پيدا شود از ظل ... خوانند و اين در وقتي بود كه افتاب در وسط السماء بود

وغایت ارتفاع او نود درجه باشد **باب چهل و پنجم** در دانستن تعدیل شمس بخاطر چون خواهد که غایت
تعدیل النهار آفتاب بخاطر بداند اول عرض آن شهر بداند که چند است و بدو نیم کند که آن یک نیمه غایت تعدیل النهار آن شهر
بود **بوجهی دیگر** دران عرض مطالع ثور و جوزا بداند و بر هم افزاید آنچ شود از نود برود آنچ بماند تعدیل النهار بود **نوعی دیگر**
ساعات اطول الایام آن عرض بداند دوازده ساعت ازو نقصان کند باقی آنچ بماند در پانزده ضرب کند آنچ برآید بدو نیم کند
و یک نیمه غایت تعدیل النهار بود **وچون** خواهد که تعدیل النهار هر روزی بداند **مثلا** چون آفتاب در ده درجه حمل باشد و خواهد
که تعدیل النهار آن روز بداند معلوم کند که چون آفتاب جمله برج حمل قطع کند یکساعت روز بیفزاید که اجزاء او پانزده درجه
باشد و نیمه آن هفت درجه و نیم بود و این قطع کرده باشد و دانگ ساعتی بیفزاید که آن پنج درجه باشد از دور فلک که نیمه او دو درجه و نیم
بود و این تعدیل النهار آن روز است بدین قیاس میکند **باب چهل و ششم** در دانستن قوس النهار و تعدیل
بخاطر اول قوس النهار بداند مطالع آن درجه که آفتاب درو باشد از مطالع نظیرش برود آنچ بماند قوس النهار باشد دران روز و آنرا از دور
فلک یعنی سیصد و شصت نقصان کند آنچ بماند قوس اللیل باشد پس قوس النهار بدو نیم کند یک نیمه نصف قوس النهار بود اگر شمس شمالی بود
آنچ از نود افزونتر بود آن تعدیل النهار باشد دران روز و اگر شمس جنوبی بود آنچ از نود کمتر بود تعدیل النهار باشد دران روز
باب چهل و هفتم در دانستن سعت مشرق آفتاب چون خواهد سعت شمس بداند عرض آن شهر و میل کلی بر هم
افزاید و بدو نیم کند یک نیمه سعت شمس باشد دران عرض **باب چهل و هشتم** در دانستن غایت ساعات
و قوس النهار اطول الایام آن شهر که خواهد عرض آن شهر بر صد و هشتاد درجه افزاید آنچ شود قوس النهار اطول الایام باشد و هر پانزده
درجه را ساعتی گیرد و آنچ از پانزده درجه کمتر باشد در چهار ضرب کند آنچ برآید دقایق باشد **باب چهل و نهم**
در دانستن ارتفاع نصف النهار هر روزی میل آفتاب دران روز معلوم کند که چند درجه است اگر آفتاب در بروج جنوبی بود میل
او از ارتفاع اول حمل نقصان کند و اگر در بروج شمالی باشد میل او بر ارتفاع اول حمل افزاید آنچ شود یا ماند غایت ارتفاع
نصف النهار آن روز بود **باب پنجاهم** در دانستن سمت ارتفاع از اسطرلاب که سمت باشد فوق الارض یا تحت
الارض چون خواهد که این عمل کند ارتفاع وقت بگیرد و جزو آفتاب بر آن ارتفاع نهد از مقنطرات و ببیند که مری سر جلی بکجا
افتاده است برو نشان کند و ببیند که کدام جزو از فلک البروج بر خط نصف النهار افتاده است پس عنکبوت را بر روی آن صفحه
نهد که سمت باشد و همان جزو از فلک البروج که دران صفحه بر خط نصف النهار بود درین صفحه دیگر بر خط نصف النهار نهد
پس بجزو آفتاب بنگرد آنجا که افتاده باشد بر سمت دران وقت سمت بچندان باشد **باب پنجاه و یکم**

در دانستن طالع وقت از اسطرلاب آفاقی چون خواهد که طالع وقت از اسطرلاب آفاقی بداند جیب ارتفاع بگیرد و ساعات
زمانی بداند از جیب چنانکه شرح داده شد در باب سی و چهارم و کسر ساعات معلوم پس اجزای ساعات آن روز بداند و ساعات
زمانی که یافته باشد در اجزای ساعات ضرب کند که آن دایر وقت بود پس جزو آفتاب بر افق مشرق نهد و مری سر جلی را
نشان کند بدانچ از اجزای حجره بقدر دایر عنکبوت را بگرداند که جزو آفتاب بر آنجا که افتد بر مثل ارتفاع بود و آن درجه
که بر افق مشرق بود از آن برج آن طالع وقت بود **باب پنجاه و دوم** در دانستن مقدار نور قمر روز بروز اول
بعد النیرین دران روز معلوم کند و بر پانزده قسمت کند آنچ از قسمت بدر آید از دوازده نسبت کند که آن قدر مقدار نور قمر بود
دران روز **مثلا** بعد النیرین صد و هشتاد درجه بود چون بر پانزده قسمت کردیم دوازده بدر آمد و این نور جمله قمر باشد و اگر
از دوازده کمتر بود نسبت کند بدوازده چنانکه اگر یکی باشد نصف سدس بود و اگر دو باشد سدس بود و اگر سه باشد ربع بود
و اگر چهار باشد ثلث بود و اگر پنج باشد ربع و سدس بود و اگر شش باشد نصف بود و اگر هفت باشد ثلث و ربع بود و اگر هشت
باشد ثلثان بود و اگر نه باشد نصف و ربع بود و اگر ده باشد نصف و ثلث بود و اگر یازده باشد ثلثان و ربع بود و اگر دوازده
باشد واحد بود یعنی یکی صحیح بود یعنی تمام باشد نسبت برین قیاس باشد **باب پنجاه و سوم** در دانستن
مطالع البروج موضعی که خواهد چون خواهد که مطالع البروج بداند تعدیل النهار آن روز بداند اگر آفتاب در بروج شمالی باشد آن
تعدیل النهار را از مطالع خط استوا نقصان کند و اگر آفتاب در بروج جنوبی باشد تعدیل النهار بر مطالع خط استوا افزاید آنچ شود
یا بماند مطالع البروج باشد دران عرض که می خواهد **وچون** خواهد که مطالع البروج بخط استوا بداند مطالع البروج بلد و آن
نظیرش بر هم افزاید و بدو نیم کند یک نیمه مطالع البروج باشد بخط استوا **واگر** خواهد که این عمل باسطرلاب کند اول هر برج که خواهد
بر خط وسط السما نهد و مری راس الجدی نشان کند پس آخر برج را بر خط وسط السما نهد و ببیند که سر جلی چند درجه گردیده است آنچ
باشد مطالع برج بود بخط استوا و این عمل باسطرلاب از هر خطی راست باشد و توان کردن **باب
پنجاه و چهارم** در مسایل غرایب اگر پرسند که بر کدام عرض بود که غایت ارتفاع اول حمل همچندان بود که غایت ارتفاع اول
سرطان **جواب** گوید در عرض دوازده و برهان این آنست که چون عرض دوازده باشد و باقی نود نهد آن هفتاد و هشت
باشد و این غایت ارتفاع اول حمل بود دران عرض و چون میل اعظم بیست و چهار درجه است پس ارتفاع اول حمل بود و آن صد و دو
گردد و این دوازده بر نود بیفزود و آفتاب از سمت الراس عوض چون شمس در اول سرطان بود در جانب شمال محیط باشد پس این دوازده
از نود کم کند هم هفتاد و هشت بماند و این غایت ارتفاع اول سرطان باشد دران عرض مثل ارتفاع اول حمل **باب پنجاه و پنجم**

هم درین باب جون پرسند که در عرض سی و دو درجه غایت ارتفاع سر سرطان هشتاد و دو درجه باشد و در عرضی دیگر
هم هشتاد و دو درجه باشد سبب جیست و در کدام عرض بود **جواب** کویا این معنی در عرض پانزده درجه بود و برهانش اینست
که در عرض سی و دو درجه جون این عرض از نود کم کند پنجاه و هشت درجه بماند و این غایت ارتفاع سر حمل و میزانست و جون میل
اعظم که بیست و جهار درجه است بر غایت سر حمل ~~و میزانست~~ افزاید هشتاد و دو درجه باشد و این غایت ارتفاع اول
سرطان باشد در عرض پانزده درجه و جون این عرض پانزده از نود کم کند هفتاد و پنج درجه بماند و جون میل اعظم برین هفتاد و پنج افزاید
نود و نه شود و این نه که بر نود افزود از نود کم کند هشتاد و یک درجه بماند و این غایت ارتفاع اول سرطان است مثل ارتفاع اول
سرطان در عرض سی و دو درجه **باب پنجاه و ششم** هم درین باب جون خواهی که عرض کوکبی که از سمت الراس
باشد بدانی غایت ارتفاع آن کوکب از نود کم کند و باقی که بماند نگاه دارد پس غایت ارتفاع درجهٔ ممر کوکب بداند و از نود کم کند
و باقی که بماند نگاه دارد پس غایت ارتفاع درجهٔ ممر کوکب بداند و از نود کم کند و باقی که بماند بدان باقی که نگاه داشته است
افزاید آنج شود عرض آن کوکب باشد **و جون** خواهی که عرض کوکب بدانی از سر حری کوکب تا غایت ارتفاع درجهٔ ممر کوکب
بداند که جند است که آن قدر عرض کوکب باشد **و جون** خواهی که اگر غایت ارتفاع کوکب از درجهٔ ممر باشد از درجهٔ ممر بیفکند
آنج فاضل باشد عرض کوکب بود و اگر غایت ارتفاع درجهٔ ممر از غایت ارتفاع کم کند آنج بماند عرض کوکب بود والله اعلم
باب پنجاه و هفتم اگر پرسند که جون کوکب شمالی بود و از افق مشرق طلوع خواهد کرد و هنوز هیج ارتفاع پیدا
نشده باشد آن کوکب را سعت مشرق آن کوکب بیش از آن است که جون کوکب را ارتفاع باشد سبب ~~جیست~~ بداند که جون کوکب
شمالی از افق طلوع خواهد کرد در آن وقت سعت آن کوکب در غایت باشد و جون کوکب طلوع کند و ارتفاع او پیدا شود بدایرهٔ حمل
نزدیکتر می شود سعت او کم می شود و جون بدایرهٔ حمل رسد سعت هیج نماند و دیگر جون از دایرهٔ حمل بگذرد سعت بانوعی افزاید که جون
بنصف سعت بود باشد و دیگر جون از نصف النهار سیر کند سعت کم می شود جون بدایرهٔ حمل رسد سعت هیج نماند و جون از دایرهٔ حمل
بگذشت سعت می افزاید جون با فق رسد غایت سعت باشد در آن عرض **باب پنجاه و هشتم** جون پرسند
که در عرضی جون طالع گرفته باشد هم در آن وقت در عرضی دیگر طالع جه باشد جون درین عرض طالع گرفته باشد هم در آن وقت در عرضی
دیگر طالع جه باشد جون درین عرض طالع گرفته باشد ببیند که طالع وقت جیست آن برج که باشد در آن درج معلوم کند و بس آن درجه
طالع که باشد تعدیل النهار آن درجه بداند که جند است اگر عرض این شهر که طالع در وی گرفته است بیشتر باشد از آن شهر دیگر این تعدیل النهار
از درجه کم کند و اگر کمتر باشد بر بیش افزاید آنج باید طالع وقت باشد در آن شهر **باب پنجاه و نهم**

جون اسطرلابی باشد که بعضی از مقنطرات عرضی سی باشد و بعضی از مقنطرات سی و دو باشد و تو ارتفاع آفتاب بگیری و بی
غروبی باشد و آن عرض که با تو است شرقی است و در آن وقت خواهی که طالع بدانی و در آن وقت جون ارتفاع گرفته باشد جزو
آفتاب بر افق شرقی نهد پس جزو آفتاب از افق برآورد و بر مثل ارتفاع وقت نهد در جانب شرقی و پس بداند که کدام درجه از برج
بر خط نصف النهار باشد و آن درجه که بر نصف النهار باشد نگاه دارد و بر خط وتد الارض نهد که جون این عمل کرده باشد جزو
آفتاب بر ارتفاع وقت باشد در آن عرض که خواهی و آنج بر افق مشرق باشد طالع وقت باشد و اگر برصد باشد عمل برصد کند
بنوعی دیگر جون ارتفاع آفتاب گرفته باشد جزو آفتاب بر مثل ارتفاع وقت نهد و مری سر جدی نشان کند جزو آفتاب
نگاه دارد و بر خط نصف النهار نهد و درایه بداند که جند است پس مری راس الجدی از جانب مغرب جندانکه درایه یافته باشد بگرداند
تا جزو آفتاب از خط نصف النهار در جانب مغرب نازل شود که در آن وقت جزو آفتاب بر ارتفاع وقت باشد و آنج بر افق شرق
باشد طالع وقت بود **باب شصتم** در دانستن عرض کواکب سیاره این عمل مثالی شاید دانستن جون
عرض یک ستاره بدانستی جمله برین موجب شاید دانستن **مثال** جون مشتری بوسط السما رسد غایت ارتفاعش بداند
و غایت ارتفاع او هفتاد درجه است و سه ستاره تا بنداهم در آن وقت ارتفاع بگیرد و آن ستاره بدلجوزا دار بر مقنطرهٔ جهار و دو
نهد و مشتری در هشت درجهٔ جوزاست پس ببیند که این هشت درجهٔ جوزا بر صفحه جند درجه است آن هفتاد و دو است پس هفتاد
درجه که ارتفاع مشتری است ازین هفتاد و دو نقصان کند دو بماند و این دو درجه عرض مشتری است پس بباید دانست که عرض شمالی
یا جنوبی ببیند که اگر عدد صفحه بیشتر بود عرض شمالی بود و اگر ارتفاع مشتری کمتر از تقویم او بود عرض جنوبی بود و جمله عرض سیارات
جنین توان دانستن از اسطرلاب **باب شصت و یکم** در ارتفاع گرفتن آفتاب از جند نوع جون ابر باشد
و قرص آفتاب در میان ابر پیدا باشد ارتفاع هم جنان که از کواکب تا بنده می گیریم بگیریم و اگر ما بر جایی بلند باشیم ما تد قلعه یا کوهی
وقت طلوع آفتاب ما آفتاب از طلوع مرتفع بود و از ما منحط و خواهیم که ارتفاع آن وقت بدانیم اسطرلاب را از دست راوییزیم و لبنه را سوی
قرص آفتاب کنیم و از ثقبه لبنه نگاه کنیم آن قدر که ارتفاع یابیم ارتفاع ما بود از قرص آفتاب نگاه داریم و هم در حال از ثقبه عضاده با فق
نگریم آن قدر که مری عضاده مرتفع شود ما بین افق و قرص آفتاب بود در آن وقت **باب شصت و دوم** در آنکه
ولادتی افتد و آفتاب روز در برج شمالی بود و آنجا که آفتاب رسیده بود نشانی کند و جون آفتاب در برج جنوبی بود و خواهد که ارتفاع
روز ولادت بداند جون آفتاب بدرجه که نشان کرده باشد ارتفاع آفتاب بگیرد که جند است و نظیر درجهٔ آفتاب ببیند که بر خط
جند افتاده از ساعات زمانی و کسرش معلوم کند و عنکبوت از صفحه برگیرد و آن نشان تا مدار سرطان و مدار جدی خطی بر صفحه کشد

بدانجا باید

مثلا اگر از طالع جدی و سرطان سه ساعت و کسری یعنی دو دانگ ساعتی بر بالا است از طالع حمل و طالع جدی همچنان بر بالا باشد
و عنکبوت باز جای نشد که نظیر جزو آفتاب روز ولادت برین خط نهد که کشیده است و بجزو آفتاب نگرد که بر چند مقنطرات
افتاده است ارتفاع روز ولادت چندان بوده است و با فق مشرق نگرد آنچ با افق بود طالع روز ولادت آن بود و اگر آفتاب در روز ولادت
در برج جنوبی بود عمل هم اینست که گفته شد **باب شصت و سوم** در آنکه اگر لبنه عضاده میل باشد و از کی ارتفاع چگونه
بدانیم آن لبنه که باشد سوی قرص شمس کنیم و می گردانیم تا سایه لبنه بر بن لبنه عضاده افتد راست آنجا که مری عضاده رسیده باشد ارتفاع آن وقت
باشد **و اگر** عضاده بکلی نباشد ریسمان در مرکز ام و صفحه کشیم و شخصی از موم بسازیم و بر خط استوای اول اجزای ارتفاع نصب کنیم راست
چنانکه میل بجایی ندارد و اسطرلاب بدان ریسمان از دست در اویزیم و آن شخص موم که نصب کرده ایم برابر آفتاب بداریم و اسطرلاب را
در میان ریسمان می گردانیم و آن شخص موم بالا داریم تا سایه آن شخص بر خط استوا افتد راست بر آن خط علاقه تا بر ریسمان بشماریم آنچ باشد
ارتفاع آفتاب چندان بود **باب شصت و چهارم** در آنکه طالع دانی (?) افتد آنجا که آفتاب رسیده باشد نشانی بکنند
و چون حاضر شویم آن ارتفاع و طالع معلوم کنیم و اگر ابر باشد تا آفتاب بدان موضع نرسیده باشد یا آن موضع بگذشته باشد ریسمانی
از بالای آن موضع از آنجا که آفتاب فرو تافته بود بدان موضع که نشان کرده اند بکشیم و تخته بکشیم و نزدیک ریسمان باز ایستیم و اسطرلاب
از دست در اویزیم و عضاده با آن ریسمان راست کنیم که ارتفاع آفتاب در وقت ولادت چندان بوده است و اگر ریسمان نباشد بر بالای روی (?)
آنجا یکه که آفتاب برو تافته بود و اسطرلاب بر آنجا نهیم که آفتاب فرو تافته بود از دست در اویخته و از ثقبه لبنه نگاه کنیم و آن موضع را
ببینیم بحقیقت یا چیزی طولانی آنجا که آفتاب رسیده بود بنهیم از بالا تا آنجا که آفتاب فرو تافته بود از ثقبه لبنه نگاه کنیم و آنرا ببینیم
و مری عضاده از آن سوی که چشم ماست بشماریم ارتفاع آفتاب چندان بود **باب شصت و پنجم** در عمل کردن با اسطرلابی
که عنکبوت ندارد چون خواهیم که این عمل کنیم عضاده از پشت اسطرلاب بر روی اسطرلاب آریم و فرو قطب با پشت بریم و عضاده را
سخت کنیم چنانکه نباید گردانیدن و ارتفاع آفتاب ببینیم که چند است و از خط استوا که آنرا فلک المستقیم خوانند بشماریم که ارتفاع چندان بود
و اگر خواهیم که ساعات بدانیم که چند گذشته است یا چند مانده است غایت ارتفاع آفتاب در آن روز معلوم کنیم و عضاده بر خط نصف النهار
نهیم و بر کنار عضاده که منحرف باشد آنجا که غایت ارتفاع است نشان بر عضاده کنیم و غایت نظیر جزو آفتاب ببینیم که چند است بر عضاده
بگردانیم و بر خط نصف النهار نهیم و بر کنار عضاده نشان کنیم آنجا که غایت ارتفاع نظیر جزو آفتاب است بعد از آن ارتفاع آفتاب
معلوم کنیم و کنار عضاده آنجا که موضع نشان غایت ارتفاع آن روز که عمل کنیم بر مقنطرات نهیم بر مثل ارتفاع و بکنار دیگر از
عضاده نگریم که از برج نظیر جزو آفتاب آن روز کرده ایم تا خطوط ساعات چند برین است و اگر خواهیم که تعدیل النهار بدانیم نشان

که از برج جزو آفتاب بر عضاده کرده ایم بر خط مشرق نهیم و مری عضاده بر چند نشان کنیم و نشان جزو آفتاب باز بر افق آوریم آن قدر
که مری عضاده رفته بود تعدیل باشد آن درجه را **و اگر** خواهیم که سعت مشرق آن درجه بدانیم همان موضع بر افق مشرق نهیم و از قطب تسطیح
تا آنجا که نشانست خطوط سمت بشماریم آن قدر سعت مشرق آن درجه باشد **و اگر** خواهیم که نصف قوس النهار بدانیم آن نشان که جزو آفتاب است
بر افق مشرق نهیم و بر چند نشان کنیم آنجا که مری عضاده است و جزو آفتاب بر خط نصف النهار بریم و کنار چند بشماریم تا مری عضاده چند
سیر کرده است آن قدر نصف قوس النهار باشد و چون مضاعف کنیم قوس النهار آن روز باشد **و اگر** خواهیم که طالع وقت بدانیم باید که مطالع
البروج ما را معلوم باشد تا این عمل توانیم کردن و اگر نه دشوار باشد **و اگر** خواهیم که سمت قبله همین نشان را ببینیم که بر چند از خطوط
سمت افتاده و عمل سمت چنانکه عمل ارتفاع بکنیم و اگر بزیر افق کشیده باشد عمل نظیر باید کرد **قبله** دانستن جزو آفتاب بر خط
نصف النهار نهیم و تقید انحراف آن موضع که این عمل کنیم خطوط سمت عنکبوت بگردانیم و بجزو آفتاب بنگریم تا بر چند از مقنطرات
افتاده است چون آفتاب را چندان ارتفاع یابیم که سایه مقیاس بر خط قبله افتاده است اگر شمس غربی و اگر آفتاب شرقی بود در برج حمل
مری عضاده بر خط علاقه نهیم **باب شصت و ششم** در قبله پیدا کردن بنوعی دیگر ارتفاع کوکبی
معلوم کنیم و مری آن کوکب بر مثل آن ارتفاع از مقنطرات نهیم و ببینیم که بر چند سمت افتاده است و چوبی دراز نصب کنیم مقدار
سه ارش و در پس آن چوب بایستیم روی بکوکب کنیم چنانکه از چشم نهان شود و آن چوب حاجب آن کوکب بود و خطی از اصل آن چوب
بقدم خود کشیم و مری عضاده بر مثل خطوط سمت بر اجزای ارتفاع نهیم و عضاده با آن خط راست کنیم و خط علاقه خط نصف النهار
قدر انحراف بگردانیم عضاده را اگر آن قبله بود و اگر سمت بزیر افق کشیده بود ارتفاع کوکب معلوم کنیم و مری کوکب بر مثل آن ارتفاع
نهیم و آنجا که مری کوکب است بر صفحه نشان کنیم و عنکبوت از صفحه برگیریم و عضاده در کردن قطب افکنیم و بر روی صفحه محکم کنیم و از آنجا
که نشان کرده ایم کنار عضاده بر آنجا نهیم و خطی بکشیم تحت الارض تا مبدا جدی و خطی روشن و عنکبوت باز بجای نهیم و مری آن
کوکب برین خط نهیم و تحت الارض پرگار بر گیریم و ببعد کوکب از معدل النهار فتح بکشاییم و پای پرگار بر خط معدل النهار نهیم و پای
دیگر هم برین خط نهیم و نشان کنیم و از قطب تسطیح تا برین نشان خطوط بشماریم که سمت این کوکب چندان باشد **و اگر** کوکب از تحت
الارض از معدل النهار شمالی باشد پای پرگار بر خط معدل النهار نهیم و پای دیگر بیرون معدل النهار نهیم و از قطب تسطیح تا بدین نشان
که کرده ایم خطوط سمت بشماریم و اگر کوکب جنوبی باشد پای پرگار بر خط معدل النهار نهیم و پای دیگر در اندرون خط معدل النهار نهیم و از
قطب تسطیح خطوط سمت بر شماریم سمت قبله آن کوکب چندان باشد **باب شصت و هفتم** در پیدا کردن طول
شهری چون خواهیم که طول شهری پیدا کنند اول خط نصف النهار طریق بدست آورد یعنی از دایره هندی پس گونیا با سوی بر مرکز

[illegible]

حتى اندازه نهد و اسطرلاب را شکوفه بر سر آن سبو نهد و خط علاقه اسطرلاب با خط نصف النهار دایره هندی راست کند
پس چوبی بسازد بدین مثال [illegible] و این بار را افزون کرد از سر چوب فرود داشته است تا در رود و دو سر چوب بلین عضاده فرو برد
و عضاده فرو برد و عضاده می گرداند تا کوکب ابدی الظهور از سوراخ آن چوب که باد بر سر است ببیند از جانب مشرق یا از جانب مغرب
و بیرا از علاقه تا سر مری عضاده بشمارد که چند است که آن قدر که بود بعد کوکب باشد از خط نصف النهار پس بعد قطب شمالی از کوکب
معلوم کند از جدول زیج یا غیره و اگر بعد قطب بیشتر از بعد خط نصف النهار کوکب بود از و برود و اگر بعد نصف النهار بیشتر بود
از بعد قطب برود باقی آن عرض بماند اگر کوکب شرقی باشد از نود نقصان کند و اگر غربی باشد بر نود افزاید آنچه شود یا بماند طول
آن شهر باشد **باب شصت و ششم** در غرایب مسایل از نجم تا بت علما و استادان **سوال** کجا
باشد که غایت ارتفاع اول یک برج چندان باشد که ارتفاع پنج برج بر سر یکدیگر بود **جواب** این در عرض شصت و پنج درجه
باشد که چون آفتاب در اول سنبله بود غایت ارتفاع آن سی هفت درجه باشد و ارتفاع عقرب و قوس و جدی و دلو و حوت
هم چندان بود **سوال** کجا باشد که عنکبوت اسطرلاب بگردد **جواب** چون از خط استوا از جانب شمال یا جنوب برود
عنکبوت همان باشد اما مری کواکب جمله بگردد و کواکب داخل منطقه بروج خارج گردد و کواکب خارج داخل **سوال** کجا باشد
که منطقه بروج جمله بالای زمین باشد **جواب** چون آفتاب در جدی بود در عرض تمام میل کلی باشد **سوال** کجا باشد که شبانروزی
یکسال باشد **جواب** در عرض نود باشد که شش برج شمالی همیشه بالای زمین بود و شش برج جنوبی زیر زمین بود **سوال** کجا
بود که چهار برج بر نیاید **جواب** در عرض هفتاد و هشت درجه باشد که عقرب و قوس و جدی و دلو بر نیاید **سوال** کجا باشد که آفتاب
از افق مشرق بر آید و بگردد و هم در مشرق فرو رود و یک درجه ارتفاع او باشد **جواب** در عرض نود درجه باشد در اول حمل **سوال** کجا
باشد که ارتفاع آفتاب در شش برج شمالی هم چندان کل میل کلی بود **جواب** در عرض نود درجه بود **سوال** کجا باشد که ارتفاع یک برج
چندان بود که میل پنج برج **جواب** در عرض شصت و شش درجه باشد که چون آفتاب در اول ثور باشد میل میزان و عقرب و قوس
و جدی و دلو هم چندان باشد که ارتفاع ثور و آن سی و شش درجه باشد **سوال** کجا باشد که قوس النهار و قوس اللیل یکسان بود **جواب**
در خط استوا که میانه زمین باشد **سوال** چگونه است که مطالع البروج متفاوت است **جواب** این عرض شهر ما باشد **سوال** [illegible]
آنجا که هیچ عرض نباشد چرا حمل که سی درجه است بیست و هفت درجه بر می آید **جواب** این از آن سبب است که منطقة البروج مایل است
در شمال و جنوب **سوال** کجا باشد که منطقة البروج جمله کناره افق باشد **جواب** این عرض شصت و شش درجه باشد که قطب فلک
البروج [illegible] قطب افق منطبق باشد پس دایره بروج بر دایره افق منطبق باشد و چون قطب بروج بر جنوب شش برج بیک دفعه از افق بر آید

برج دیگر بیکدفعه فرو رود **سوال** چرا عرض برجی سی و هشت درجه باشد و طول سی درجه و این غایت طول و عرض برج باشد و طول
کوکب چند باشد **جواب** بدانکه عرض برج از قطب شمال تا قطب جنوب باشد و این نیمه دور فلک باشد و طول از اول برج باشد
تا آخر برج و آن سی درجه باشد و غایت کوکب هم چندین باشد **سوال** کجا باشد که ارتفاع سر حمل و سنبله یکسان باشد **جواب**
این در عرض شش درجه باشد **سوال** کجا باشد که [illegible] و جدی یکسان باشد **جواب** این در خط استوا باشد که میانه
زمین است **سوال** کجا باشد که کوکب عناق و سماک الرامح و فکه و نسر واقع و ردف و کف الخضیب و راس الغول و عیوق فرو نروند هرگز
جواب این در عرض شصت و شش درجه باشد **سوال** کجا باشد که چون آفتاب در معدل النهار باشد که آن اول حمل و میزان است
ارتفاع وقت عصر چندان باشد که آفتاب در سرطان باشد وقت نیم روز در عرض دیگر **جواب** این در خط استوا وقت عصر ارتفاع
آفتاب چندان باشد بمذهب شافعی رضی الله عنه که ارتفاع آفتاب در اول سرطان وقت نیم روز در عرض شصت و دو درجه هم جنوبی
[illegible] باشد از سرطان **سوال** کجا باشد که بروج جنوبی جمله بالای زمین باشد و بروج شمالی جمله در زیر زمین **جواب**
در عرض نود درجه جنوبی باشد **سوال** کجا باشد که چون آفتاب در اول عقرب باشد ارتفاع وقت عصر بمذهب ابو حنیفه رضی الله عنه
چندان باشد که ارتفاع اول سرطان وقت ظهر در عرض دیگر **جواب** در خط استوا چون آفتاب در اول عقرب باشد ارتفاع وقت عصر
بمذهب ابو حنیفه بیست و چهار درجه باشد و هم چنین ارتفاع اول سرطان وقت الظهر در عرض هشتاد و شش درجه **سوال** کجا باشد که کواکب
جنوبی جمله بالای زمین باشند و هرگز فرو نشوند و کواکب شمالی جمله بزیر زمین باشند و هرگز بر نیایند **جواب** در عرض نود درجه
جنوبی باشد **سوال** چند صورتست از جمله ستارگان فلک از جمله چهل و هشت صورت **جواب** بیست و یک صورت شمالی اند و پانزده صورت
جنوبی اند و دوازده بر منطقة البروج اند **سوال** چون ارتفاع کوکبی اند در عرض و در عرض دیگر چگونه بدانند **جواب** اگر کوکب شمالی باشد
و عرض آن شهر دیگر بیشتر از عرض شهر خود بود هر دو عرض بر ارتفاع افزاید اگر از نود زیادت باشد نود از وی کم کند آنچه بماند ارتفاع آن
کوکب بود در آن شهر دیگر و اگر کوکب جنوبی باشد آن تفاوت که از نود زیادت بود بر ارتفاع افزاید آنچه شود ارتفاع آن کوکب بود در آن
شهر دیگر **سوال** کجا باشد که ارتفاع اول جدی وقت عصر بمذهب شافعی چندان باشد که ارتفاع نیم روز **جواب** این در عرض بیست و دو درجه
باشد جنوبی **سوال** کجا باشد که سعت مشرق جمله ثور و جوزا نود درجه بود **جواب** این در عرض شصت و شش درجه باشد که آخر جوزا است
[illegible] **سوال** کجا باشد که مطالع جدی و دلو و حوت و حمل یک درجه بود **جواب** این در عرض شصت و شش درجه بود **سوال** کجا باشد
که ارتفاع کوکب هر پانزده درجه ساعتی باشد **جواب** این در خط استوا باشد چون کوکب بر خط اعتدال افتاده باشد **سوال**
کجا باشد که خط مستقیم بر افق باشد یعنی دایره معدل النهار دایره افق آنجا باشد **جواب** این در عرض نود درجه باشد تمام **سوال**
[illegible]

کجا باشد که در ان عرض تفاوت میان ارتفاع سرطانی و جدی دو درجه باشد جواب در عرض یک درجه باشد این حال سوال در کدام عرض
ارتفاع سهیل نود درجه باشد و قوس اللیل چند باشد او را درین عرض جواب در عرض پنجاه و دو درجه جنوبی باشد و او را قوس اللیل
نود درجه باشد زیرا که درین عرض سهیل ابدی الظهور باشد و فرو نشود هرگز سوال در کدام عرض ارتفاع کوکب فکه یک درجه باشد جواب
اینجا عرض شصت و پنج درجه جنوبی باشد سوال کجا باشد که ارتفاع شعری شامیه نود باشد جواب در عرض شش درجه شمالی بود این معنی
سوال چون ارتفاع یمانی پنجاه و دو درجه باشد عرض آنجا چند درجه بود جواب عرض نود درجه جنوبی بود سوال از موذنی پرسیدند
که عرض چهل و چهار درجه چون آفتاب در اول سنبله باشد چند اصابع سایه بیفتد وقت نماز دیگر بمذهب ابو حنیفه جواب
داد و گفت چندان سایه بیفتد که چون آفتاب در اول عقرب باشد در عرض چهل و چهار درجه در وقت نماز دیگر بمذهب شافعی
گفتند که چند باشد گفت چندانکه آفتاب در سرطان باشد در عرض پنجاه و شش وقت نماز دیگر و گفتند که بمذهب ابو حنیفه
چند باشد گفت چندانکه آفتاب در بیست و پنج درجه سنبله باشد در عرض پنجاه و هشت درجه وقت نماز دیگر و گفتند که بمذهب
امام احمد چند باشد گفت چندانکه آفتاب در نقطه اعتدال باشد یعنی اول حمل در عرض سی و دو بمذهب ابو حنیفه و قتی دیگر گفتند
چند باشد گفت چندانکه آفتاب در اول اعتدال باشد وقت نیم روز در عرض شصت و نه درجه بهمه مذاهب جواب ارتفاع از هیچ
یکی باشد و اصابع سی و یک و نیم و اقدام هفده مسئله بر چه چیزی بر می آید و چه ازان فرو می شود جوابا مابین غروب آفتاب و غروب
حمره و بیاض هم چندانست که مابین طلوع صبح و حمره و آفتاب با آنکه مطالع و مغارب متفاوتست جواب زیرا که مابین صبح
و آفتاب نیز هم در غروبات و شمس هنوز زیر زمین باشد بحساب اسطرلاب هم در غروب بود مسئله از موذنی پرسیدند
که چند ساعت از روز رفت گفت نیمه آنچه رفت و نیمه باقی و خمس و عشر ساعات نهار جواب ساعات روز ده باشد و ماضی
هشت ساعت باشد و چهار ازان نیمه ماضی است و یک نیمه باقی و سه که مانده است خمس و عشر ده هست که جمله ساعات روز است
مسئله شخصی چه گز بالای او باشد در کدام عرض باشد که دو گز و نیم ظل مبسوط او بیفتد وقت نماز دیگر جواب این سوال
محالست زیرا که نماز دیگر باید که دو چندان ظل بیفتد که وقت نیم روز بس محال بود مسئله در خط استوا که قطب فلک البروج
شمالی که بر افق باشد گی بر خواهد آمد و کی بر افق باشد و کی فرو خواهد شد و کی در غایت ارتفاع باشد و کی در غایت انحطاط باشد جواب
چون اول حمل بر وسط السما باشد قطب فلک البروج بر افق مغرب باشد و چون اول میزان بر وسط السما باشد قطب فلک البروج بر افق
مشرق باشد و چون اول جدی بر وسط السما باشد قطب بروج بغایت ارتفاع رسیده باشد و چون اول سرطان بر وسط السما
باشد قطب بروج بغایت انحطاط رسیده باشد مسئله کجا باشد که قطب جدی بر خط علاقه باشد جواب در عرض

شصت و شش

شصت و شش درجه باشد مسئله کجا باشد که میان مشرق و مغرب جدی یک درجه باشد جواب هم در عرض تمام میل کلی
باشد که ان شصت و شش درجه است مسئله بلند ترین جایی در زمین کجا باشد جواب آنکه خط استوا باشد که نهار دایم
مسئله در عرض نود درجه میان زمین بود یا کرانه زمین بود جواب کرانه زمین باشد و میان زمین خط استوا باشد
مسئله کجا باشد که ارتفاع شعری یمانیه چهل و دو درجه شمالی باشد جواب در عرض شصت و چهار درجه جنوبی باشد مسئله
کجا باشد که ارتفاع حمل و ثور و جوزا ناقص باشد و ارتفاع سرطان و اسد و سنبله زاید بود جواب در خط استوا باشد و در عرضهای
جنوبی مسئله کجا باشد در عرضهای شمالی چون ارتفاع زاید باشد ساعات روز ناقص بود و چون ارتفاع ناقص بود ساعات
روز زاید باشد جواب این در عرضهایی بود که کمتر از میل کلی باشد باز چون ارتفاع بسمت الراس رسد در میان هر دو موضع
سمت الراس چنین باشد مثلا درین عرض هشت بود با ارتفاع بسمت الراس رسد در بیستم حمل و دهم سنبله درین میان حمل
تا ده سنبله چون ارتفاع زاید بود ساعات ناقص باشد و چون ارتفاع ناقص باشد ساعات روز زاید بود مسئله کجا باشد
که ارتفاع نود درجه باشد و ساعات روز دوازده ساعت مستوی باشد و با ارتفاع شصت و شش درجه باشد ساعات روز هم
دوازده بود جواب این در جایی باشد که عرض آنجا بیشتر از عرض تمام میل کلی باشد مسئله چون سه ساعت از روز رفته باشد
و در اصفهان کسوف آفتاب باشد در شهر مرو رود چند ساعت رفته باشد جواب سه ساعت و چهار دانگ رفته باشد ازان سبب
که طول اصفهان فو مب است و طول مرو رود صو مب ده درجه تفاوت که آن چهار دانگ ساعتی باشد و هم چنین در مکه دو ساعت
و دو دانگ باشد ازان سبب که طول مکه عز ـ درجه است مسئله در کدام عرض عین الثور در دوازدهم سرطان آید جواب در عرض
تمام میل کلی مسئله در کدام عرض هنعه در اول اسد باشد جواب هم درین عرض مسئله در کدام ذنب الجدی در بیست و چهارم
سرطان و نسر طایر در هجدهم عقرب و جوزا در بیستم میزان و عنق الحیه در دهم میزان و ذو العنین در بیستم عقرب و مثلثه در اول عقرب آیند
جواب هم درین عرض تمام میل کلی مسئله چه وقت باشد که آفتاب در دو فلک باشد جواب در نقطه اعتدال ربیعی و خریفی
که آن اول حمل و میزان بود که هم در فلک مستقیم و هم در فلک البروج باشد مسئله فرق میان میل کوکب و عرض کوکب چه باشد جواب
میل آنست که دوری باشد از دایره معدل النهار در طرف شمال یا در طرف جنوب و عرض آنست که کوکب دور باشد از دایره بروج مسئله
کجا باشد که چون آفتاب در حمل و ثور و جوزا باشد ساعتهای روز کمتر باشد و چون در میزان و عقرب و قوس باشد ساعات
روز بیشتر باشد جواب این در عرضهای جنوبی باشد مسئله چون در مدینه ارتفاع آفتاب پنجاه درجه باشد در زمین
مصر ارتفاع او چند باشد جواب سی و هفت درجه بود زیرا که طول مدینه
پس چون در مدینه ... است و طول مصر ...

شخص

آفتاب هیزده درجه باید در زمین مصر ابتدای طلوع باشد و جون آفتاب در زمین مدینه فرو شود در زمین مصر سیزده درجه
مانده باشد تا فرو شود **مسئله** صنوبر بدانند که پیرامون زمین چند فرسنگ است **جواب** طریق آن باشد که زمینی ببینیم
هموار و راست و ارتفاع کوکبی بگیریم از کواکب ثابته که نزدیک قطب باشد جون بغایت ارتفاع رسد از زمین پس روی بر زیر فلک
المستقیم کنیم و جندان برویم که ارتفاع آن کوکب از آن زمین یک کمتر باشد پس بنگریم که میان هر دو زمین چند فرسنگ است آنچ باشد
در سیصد و شصت که دور فلک است بزنیم آنچ برآید پیرامون دایره زمین باشد و تفاوت میان دو درجه آن ارتفاع کوکب جنانک کفتیم
بیست و دو فرسنگ است و جون بیست و دو در سیصد و شصت بزنیم هفت هزار و نهصد و بیست فرسنگ است و این پیرامون زمین است
مسئله در جه وقت باشد که میانه هر جیزی مثل مقیاس بود **جواب** آن در وقتی باشد که ارتفاع آفتاب جهل و پنج درجه باشد **مسئله** — سایه
اگر کسی پرسد که شهری است که ارتفاع سر ثور در آن شهر چندانست که ارتفاع سر حوت و ارتفاع سر سرطان هم چندانست که ارتفاع سر قوس
و ارتفاع سر سنبله هم چندانست که ارتفاع سر دلو و ارتفاع سر میزان هم چندانست که ارتفاع سر حوت و ارتفاع سر عقرب
هم چندانست که ارتفاع سر ثور و عرض آن شهر چندانست **جواب** کوییم از آنست که آن شهر در خط معدل النهار نهاده است
و آن شهر را هیچ عرض نیست و قطب شمالی بر افق شمال باشد و قطب جنوبی بر افق جنوب **مسئله** جون در عرضی طالع وقت بدانیم
و خواهیم که تا در عرضی دیگر هم در آن وقت بر آن صفحه که عمل میکنیم طالع بدانیم **مثلا** در عرض **لب** طالع وقت بدانیم و خواهیم
که هم در آن وقت هم بر صفحه **لب** طالع وقت در عرض **لو** چندانست جون در عرض **لب مد** طالع وقت بدانسته باشیم پس
ما بین طول این دو عرض بدانیم اگر طول آن شهر که بر آن عمل میکنیم بیشتر باشد عنکبوت را بر خط وتد الارض بکردانیم
در آن وقت که طالع کوفته باشیم و اگر طول کمتر باشد در عرض که عمل میکنیم عنکبوت را بر خط نصف النهار بکردانیم که آنچ
بر افق مشرق عرض **لب مد** باشد طالع وقت باشد در عرض **لو مد** و جون خواهی که غایت ارتفاع کوکبی بدانی که جندست
در شهری نخست بدانک در شهر تو جندست و عرض شهر تو و عرض آن شهر ببین و تفاوت عرضین اگر کوکب شمالی باشد
از سمت الراس آن تفاوت بر ارتفاع کوکب افزاید و اگر جنوبی بود از سمت از ارتفاع کم کند و اگر عرض شهر تو افزون تر بود
و شمالی باشد از و کم کند و اگر جنوبی بود بر افزاید آنچ شود یا بماند غایت ارتفاع آن کوکب باشد در آن عرض که خواهد والله اعلم
تمام شد کتاب معرفت اسطرلاب روز سه شنبه بیست جهارم ذی الحجه سنه اربع و اربعین و ثمانمائه الهجریه علیه

شرح جدول که تنوید از قول بطلمیوس اسکندرانی

جون خواهند که بدانند که عطیت عمر مولود جندست از سال و ماه و روز باید دید که طالع مولود جند درجه است آن را
در سطر عدد باید جستن از جدول تنوید و از برابرش آن عددی که باشد بر کرفتن و نسبت آن از شصت بدانستن و نگاه داشتن
پس اجزای ساعات درجه طالع را باید کرفتن و در دوازده ضرب کردن آنچ شود ثلثش باید کرفتن آنچ حاصل آید سالها عمر
باشد **مثالش** طالع اول درجه سرطان است در جدول تنوید بردیم از برابرش بیست درجه یافتیم و نسبت بیست از شصت ثلث باشد
و اجزای ساعات اول سرطان بود **ح ک** در دوازده ضرب کردیم حاصل آمد **ر مه ک** ثلث این کرفتیم آمد **٧٢** و یک درجه ماند و بیست
جهار دقیقه درجه را دقایق کردیم شد **٨٤** ثلث این کرفتیم آمد **٢٨** و این بیست و هشت دقیقه است هر پنج دقیقه را ماهی کرفتیم
و هر دقیقه را شش روز سه راجع کردیم شد **عب ه یح** و این هفتاد و دو سال و پنج ماه و هژده روز است و این قدر زمان مدت عمر

درجات	حمل	ثور	جوزا	سرطان	اسد	سنبله	میزان	عقرب	قوس	جدی	دلو	حوت
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ی	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ید	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ک	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
که	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

انتقل من كتاب الكناش للشيخ طمطم الهندي رحمة الله عليه الباب الثاني عشر

في الرخص والغلاء ان احببت ان تعلم رخص الاسعار وغلاءها شهراً شهراً فانظر حين يدخل الشمس اول درجة من البرج فاقم الطالع
باوتاده ومواضع النجوم ثم انظر الى القمر في اي برج تجده فان كان في برج مستقيم الطلوع وذلك من اول السرطان الى آخر القوس
فاخبر بغلاء جنس ذلك البرج وعزته وسيما اذا نظر اليه سعد وان كان القمر في برج معوج الطلوع وذلك من اول الجدي الى آخر الجوزا
فاخبر على كساد ذلك النوع الذي نسبت اليه ذلك البرج سيما اذا نظر اليه النحوس اعلم ان الحمل والاسد والقوس يدل على ذي
اربع قوايم والذهب والفضة والجوهر والثور والسنبلة والجدي يدل على الثمار والطعام والجوزا والميزان والدلو يدل على الرقيق والنبات
والسرطان والعقرب والحوت يدل على السمك وقصب السكر والعنب والارز والشراب واعلم ايضا في امر الرخص والغلا في ارباع السنة
كلما دخل الشمس اول درجة من البرج المنقلب الذي هو الحمل والسرطان والميزان والجدي فانظر عند ذلك موضع رب السنة فان كان في موضع
من الوتد فانه يدل على غلا السعر في ذلك الربع وان كان ساقطا دل على رخصه سيما اذا لم يكن له منازعة في ذلك البرج في الغلا والرخص
واضطراب السعر ويوجد الغلا اقرب ولكن اذا كان في الميزان فانه يغلو كل شيء وان كان في الثور والاسد والعقرب والدلو
فانه يدل على غلا شديد وسيما الطعام و اكثر الرخص في السنبلة والحوت وايضا في الغلا والرخص اذا دخلت الشمس اول دقيقة
من الحمل وهي تحويل السنة العالم فاقم الطالع والاوتاد الاربعة في تلك الساعة وانظر الى القمر تلك الساعة فان كان تحت الارض
فانه يدل على الغلا وسيما اذا كان متصلا بكوكب زايد في الوتد او فيما يلي الوتد وسيما اذا كان من الطالع والرابع فاذا كان فوق الارض
فانه يدل على الرخص وان كان في وسط السما والطالع وهو متصل بكوكب ناقص ساقط فانه يدل على الرخص باذن الله واعلم
ان الشمس للذهب وكلما اتصلت الشمس في تحويل السنة بكوكب في برج ثابت او منقلب دلت على الغلا ورخص الفضة واذا اتصلت
بكوكب في برج توم دلت على الرخص باذن الله واذا دخل زحل برجا منقلبا صاعدا فانه ان سقط عنه المشتري احدث حدثا
وغير حالا وربما غير الملك ونقله من رجل الى رجل وسيما اذا كان المريخ في مقارنته او مقابلته او تربيعه وانظر السنة التي
تدخل فيها زحل البرج المنقلب فانها اولى بالنظر لذلك فان كان المشتري الغالب على برج زحل ذلك المنقلب الذي يدخل اليه
دل على خير كثير من الشر وان سقط عنه وضعف وكان المريخ قويا في وتد البرج او ينظر نظرا قويا من اوتاد الطالع قلب الحال وغير
الملك من رجل الى رجل باذن الله وقلما يدخل زحل برجا منقلبا الا غير كثيرا من الحالات سيما اذا سقط عنه المشتري ونظر
اليه المريخ قبل خروجه من ذلك المنقلب الى برج بعده فذلك من امر زحل والنظر في انتقال زحل في كل سبع سنين ونصف فانه يغلب
الى البرج المنقلب في ذلك الوقت
والله اعلم بالصواب

ظ
سايه

1

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله كثيرا والصلوة على خير خلقه محمد وآله الطاهرين بحكم آنكه مخدومي فرمود كه از علم اوضاع افلاك اين معنى
التماس بيان سبب اختلاف اشكال ماه وعلت نقصان وزيادت نور او فرموده است لاجرم اين ورق در بيان آن مختصر نوشته شد بتوفيق باری تعالى
انه الموفق والمعين ذكر مقدماتی كه از بيان آن چاره نباشد پيش از اين مطلب بدانكه حق سبحانه وتعالى بقدرت بی نهايت خود
هفت فلك بيافريده است محيط بيكديگر مانند پوستهای پياز همه گرد بر مثال گوی كه هر كوكب باشد از هفت طبقه ودر ميان اين هفت
فلك عالم كون وفساد يعنى زمين وآب وباد وآتش با آنچه در ميان اين چهار عنصر است از معادن ونبات وحيوان بيافريده است
وهفت كوكب در اين هفت فلك بيافريده كه هر كوكبی را سيری خاص است وهمه بخلاف يكديگر آن كواكب را سيارات سبعه خوانند در فلك
اول كه بزمين نزديكتر است قمر است ودر فلك دوم عطارد ودر فلك سوم زهره ودر فلك چهارم آفتاب ودر فلك پنجم مريخ ودر
فلك ششم مشتری ودر فلك هفتم كه بالای همه است زحل است وباقی كواكب كه آنرا ثوابت می خوانند وآنرا عددی محصور نيست
بر فلكی ديگر است بالای اين هفت فلك محيط بجمله وبالای آن فلكی ديگر است وآن فلك نهم است كه آنرا فلك الافلاك خوانند وفلك
اطلس نيز خوانند بسبب آنكه از كواكب خالی است وصورت اين افلاك اينست



اين افلاك جمله شفاف اند غير ملون مانند هوا وازين
جهت كواكب را ابصار خلق حجاب نمی كنند وكواكب
فلك هشتم مانند كواكب ديگر افلاك در نظر
می آيند واجرام كواكب شفاف
نيستند وازين سبب چون دو كوكب
بهم رسند چنانكه در برابر يكديگر
باشند كه آنرا قران می خوانند
كوكب زيرين كوكب بالايين را بپو
شاند چنانكه بالايين را نتوان ديد
و كوكب زيرين را توان ديد همه كواكب
غير ماه نورانی آفريده است بعضی را نورانی
بعضی را نور كمتر وهر يك را بالذات نوری خاص داده

بعض اجزاء بعضی سپیدی [illegible] بعضی سبزی [illegible]
[illegible] کرده اند [illegible] که اکثر را غیط الّ
[illegible] بسبب [illegible] دیگر ستارگان همچنانکه بود و لون مختلف اند
چندانکه خوردی هم مختلف اند و حرکات همه گرد زمین است که همه افلاک را بشتاب حرکات است **قمر** فلک خویش را در بیست و هفت روز
وکبری قطع [illegible] وضعی که دفعه باشد تا الفجار دید و سیر او مختلف باشد گاه سریع وگاه بطی تر بود **مثلا** گاه باشد که برجی
بدو شبانروز قطع کند وگاه باشد که بدو شبانروز و دو ثلث قطع کند و **عطارد** و زهره و آفتاب هریک فلک خویش را بسالی قطع کنند
لیکن دور ایشان مختلف باشد عطارد و زهره گاه راجع باشند وگاه مستقیم وگاه سریع وگاه بطی و عطارد از آفتاب زیادت
از بیست و هشت درجه دور نشود و زهره از آفتاب زیادت از چهل و هفت درجه دور نشود و زهره وگاه از پیش آفتاب باشند و پیش از
طلوع او برآیند وگاه از پس آفتاب باشند و بعد از غروب او روشن شوند وگاه با آفتاب باشند و بجهت او مختفی شوند و **آفتاب** و ماه را
رجوع نباشد و دور افتاب هم مختلف باشد وگاه برجی بسی و یک روز وکسری قطع کند وگاه برجی بکمتر از سی روز قطع کند
و **مریخ** فلک خویش را بتقریب دو سال قطع کند و **مشتری** فلک خویش را بتقریب دوازده سال قطع کند و **زحل** فلک خویش را بتقریب سی سال
قطع کند و این سه کوکب را هم رجوع و استقامت و سرعت و بطو باشد اما از آفتاب دور شوند تا بمقابله او برسند و باز بسبب سرعت
سیر افتاب بطو ایشان با افتاب برسند و کواکب **ثابته** فلک خویش را بزیادت از بیست و اند هزار سال قطع کنند و این بر اختلاف
را بهاست چنانکه بعضی گفته اند که دوری در بیست و سه هزار و هفتصد و شصت سال قطع کنند و بعضی گفته اند که در بیست و چهار هزار سال
و بعضی گفته اند که در سی و شش هزار سال دوری قطع کنند و این قول بقیاس نزدیکتر است و در روش این کواکب ثابته همه یکسان باشند و ابعاد ایشان
از یکدیگر و اوضاع با یکدیگر هرگز مختلف و متبدل نشود **اما** کواکب هفتگانه مختلف و متبدل شود و از جمله این کواکب **ماه** را
نورانی بنا فرموده است جرمی کثیف صقیل مختلف الاجزا آفریده است اما کثافت او موجب محجوب شدن ما ورای اوست و
واما صقالت او موجب انعکاس نور است از جرم او **واما** اختلاف اجزای او موجب اختلاف صفحه نورانی اوست
در نظر چه بعضی از و روشن تر است و بعضی در روشنی کمتر و از این جهت مانند کلفی بر روی او در آن وقت که تمام نورانی باشد
یا نزدیک بتمامی در نظر آید و مجموع جرم او چند برت مانند کره و چون سیر او سریعتر است همه فلک را در بیست و هفت روز و کسری
قطع می کند و در مدت افتاب قریب یک برج قطع کرده باشد و ماه آن قدر بدو روز و کسری قطع کند پس بتقریب سی روز ماه
با افتاب رسد و از این سبب شهور قمری سی روز باشد یا بیست و نه روز و از این بیشتر و کمتر نشود
ماه بآن سبب که افتاب بود در غایت کمال استعداد اجرام فلکی شفاف اند نور او در اجرام افلاک نفوذ کند همچنانکه در هوا نفوذ می کند
در بیان اختلاف اشکال

و چون بر سطوح اجسام کثیف افتد نفوذ نکند همچنانکه در زمین افتد در و نفوذ نکند و هر جسم که از افتاب مقابل باشد نور او منعکس
شود همچنانکه [illegible] مقابل افتاب هم [illegible] باشد هم نور بخش چنانکه [illegible] روشن شدی و اگر نور بخش نبودی
بسبب انعکاس نور او از وجه چیزی دیگر روشن شدی و **آب** میان شفافی و کثافت است سطح او را استقبال است پس از این جهت هم نور
در و نفوذ می کند و قعر او را روشن کند و هم سطح او نور پذیر باشد و روشن شود و هم نور بخش شود و نور از و منعکس شود و **قمر**
بسبب آنکه جرم او کثیف است و صقیل نور در و نفوذ نکند اما سطح او روشن شود از جهت نور پذیری و نور از و منعکس شود بسبب نور بخشی
هم بر مثال آینه است در روشنی و از نور پذیری است که ماهتاب که زمین را روشن میکند از انعکاس نور او و چون جرم او کثیف است یک نیمه
از کره او که با آفتاب در محاذات باشد روشن شود و دیگر نیمه که در محاذات افتاب نباشد تاریک بماند بر شکل اصلی خویش
و چون ماه با نزدیکتر از افتاب است وقتی که **ماه** با آفتاب بهم باشد نصف نورانی بجانب بالا باشد چه افتاب بر فلک چهارم است
و او بر فلک اول و **افتاب** از و بالاتر است و نصف دیگر که ما بینیم غیر نورانی باشد پس ما ماه را نبینیم گوییم در محاق است
و بعد از آن چون **ماه** بسبب سرعت سیر از افتاب بگذرد از نصف نورانی طرفی بر ما پیدا شود و بشکل هلال بدید آید و چندانکه
از افتاب دورتر می شود از نصف نورانی او آنچه ما بینیم بیشتر می شود تا چون بمقابل آفتاب رسد و ما آن نوقت میان او و افتاب
متوسط شویم و نصف نورانی این نیمه باشد که ما بینیم پس او را تمام
روشن یابیم و گوییم بدر است و باز چون از مقابل افتاب
در گذرد از نصف نورانی که با جانب افتاب باشد
بعضی محجوب شود و هم برین قیاس که در زیادت
بود در نقصان نهد تا چون نزدیک
با افتاب رسد بشکل هلال شود و باز
چون با افتاب رسد دیگر بار در محاق
باشد و این اختلاف اشکال بسبب اختلاف
نصف ضیی و نصف مرأی باشد از وگاه
نصف ضیی و نصف مرأی در نصف متباین باشند
وگاه هر دو یک نصف باشند وگاه بعضی از هر دو نصف
مشترک باشد و بعضی متباین و اینست بیان حالات
قمر و اختلاف اشکال او بحسب قرب و بعد از افتاب و صورت
اشکال او بحسب قرب و بعد او از افتاب اینست که موضوع شد



و چون حال خسوف ماه و کسوف آفتاب ... اشارتی بآن هم و معنی ما حجب شود درین اوراق و آن اینست

در بیان خسوف ماه و کسوف آفتاب آفتاب را بر فلک خویش ... راه آفتاب دور شود و این

دایره را دایرة البروج و منطقة البروج خوانند و آن دایره است که بدوازده قسم متساوی کرده اند و هر یکرا برجی نام نهاده و باز هر یک

برج بسی قسم کرده و هر یکرا درجه نام کرده و هر درجه بشصت قسم کرده و هر یکرا دقیقه نام نهاده و اسامی دوازده برج اینست حمل • ثور •

جوزا • سرطان • اسد • سنبله • میزان • عقرب • قوس • جدی • دلو • حوت • و کواکب دیگر چون از راه آفتاب باطرفی شوند

و آن بُعد ایشانرا از راه آفتاب عرض کوکب خوانند و آن عرض یا در شمال باشد یا در جنوب و چون دایرة البروج را در هر فلکی از افلاک کواکب

اعتبار کنند از فلک ممثل خوانند و ماه را راهی دیگرست غیر از راه آفتاب و آن هم بر مثال دایره باشد و چون دو دایره بزرگ بر کره

افتد آن دو دایره یکدیگر را تقاطع کنند بر دو نقطه متقابل یکدیگر و آن دایره را که راه ماه است فلک مایل خوانند و آن دو تقاطع که میان

فلک ممثل و فلک مایل باشد آنرا دو عقده خوانند یکی که چون ماه از و بگذرد از راه آفتاب که بر فلک ممثل است در جانب شمال شود

آنرا عقده راس خوانند و آن دیگر را که چون ماه از و بگذرد در جانب جنوب شود آنرا عقده ذنب خوانند و ماه هرگاه که بایکی ازین

دو عقده باشد بر راه آفتاب بود و دیگر در هیچ وقت بر راه آفتاب نباشد بلکه اورا عرضی باشد از فلک ممثل شمالی

یا جنوبی و صورت این دو فلک و عقدها اینست پس هرگاه



که ماه با یکی ازین دو عقده باشد و در مقابل آفتاب باشد

آفتاب و زمین و ماه در محاذات یکدیگر باشند

زمین نور آفتاب را از ماه باز دارد یعنی ماه در

سایه زمین افتد و چون نور آفتاب باو

نرسد مظلم شود باز رنگ اصلی خود پس ماه منخسف

گردد و چون ماه بحرکت خود از مقابل آفتاب در گذرد

از سایه زمین بیرون آید و بنور آفتاب باز روشن

شود و اگر وقتی ماه در عین عقده نباشد و اورا عرضی بود

اندک نه چندانکه از سایه زمین بیرون شود

بعضی از ماه گرفته شود و اگر عرض چندان باشد که ماه بسبب بُعد از راه آفتاب در سایه زمین نیفتد ماه منخسف نشود پس خسوف

شرط باشد یکی آنکه ماه در مقابل آفتاب باشد دوم آنکه اورا عرض نباشد یا اگر باشد عرض او اندک باشد

و سوم آنکه این حالت در شب باشد تا کسوف باشد زیرا که ماه در زیر زمین بود نبینند پس حکم بر خسوف نکنند چون قایل

باشد و صورت ماه و آفتاب و زمین در حال خسوف اینست



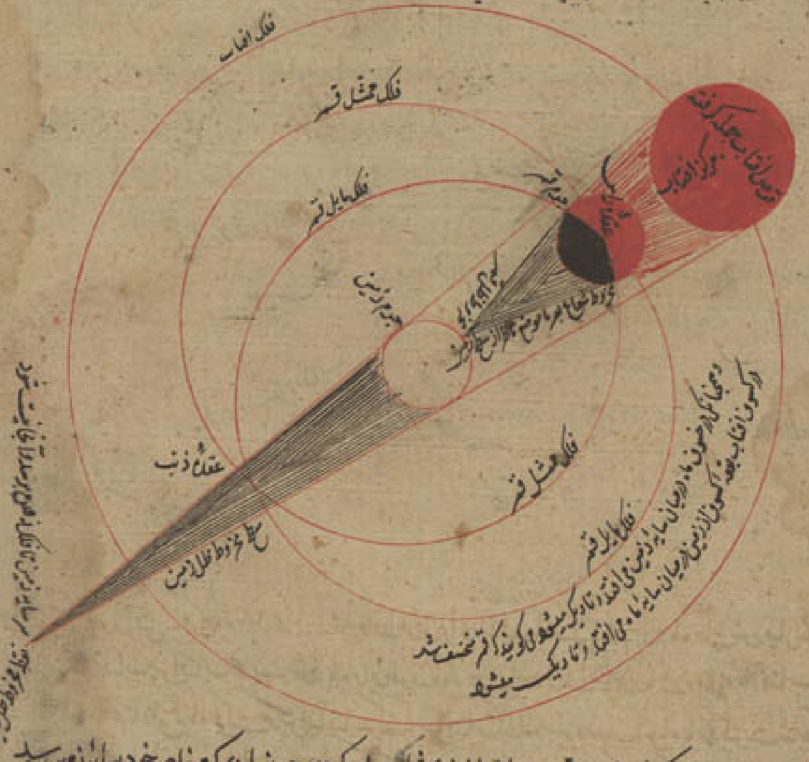
و اما کسوف آفتاب هرگاه که ماه در محاق باشد و اورا عرض مرئی نباشد یا اندک باشد جرم ماه حایل شود میان ابصار

ما و جرم آفتاب پس آفتاب محجوب شود بما و این طرف ماه که سوی ما بود برنگ اصلی خود باشد و مظلم و ما آفتاب را

منکسف بینیم تا وقتی که ماه بحرکت خویش از آفتاب بگذرد پس آفتاب را گشاده بینیم و بسبب آنکه ماه بما نزدیکترست شاید که

در بعضی مواضع جایها آفتاب را باو محجوب بینند و کسوف باشد و در بعضی جایها محجوب نبینند و کسوف نباشد و اینمعنی را

[illegible] اعتبار کرد [illegible]
[illegible] روشنی آفتاب زایل نمی شود [illegible] در جرم آفتاب می آید
پس شاید که آن حجاب قوی [illegible] باشد چون این معانی روشن شود معلوم کردد که کسوف آفتاب را چهار شرط باشد
یکی آنکه ماه در محاق باشد دوم آنکه با عقده باشد یا نزدیک عقده سوم آنکه بحسب رؤیت بر وضعی باشد که حایل شود میان بقعه
و آفتاب چهارم آنکه این احوال بروز باشد تا آفتاب را توان دید و صورت وضع آفتاب و ماه و زمین در وقت کسوف اینست



و آنچه وقتی آفتاب تمام گرفته شود در وقتی بعضی از زمین [illegible] معلوم کردد و چون ماه بحرکت خاص خود بسایه زمین رسد

[illegible]
[illegible] و اغاذه [illegible]
گرفته شود یا جانب غربی آن از جهت عرض ماه باشد تا در کدام جهت بود این تاریخ می‌خواهیم که درین اوراق ایراد کنیم
و زیاده از این محتاج بود بمباحث بیشتر از علم هیات که ایراد آن در تعجیل چنین که وقت اقتضا می کند متعذر باشد فاما اگر توفیق
مساعدت کند کتابی تمام در علم هیات یا در دیگر فنون حکمت برسم کتابخانه همایون تحریر کرده شود انشاء الله و هو حسبنا و نعم
المعین وصلی الله علی خیر خلقه محمد و آله اجمعین و سلم تسلیما کثیرا کثیرا

یادگار نوشتم خطی که ایامی — بدین نوشته عزیزان کنند از ما یاد
هر آنکه نام مرا زاد نیکی گوید — همیشه در دو جهان نام او بنیکی باد

غرض از یادگار نام بود
یادگار این قلم نام بود

بسم الله الرحمن الرحیم

شکر و سپاس مر خالقی را که جل جلاله که جملهٔ آفرینش نور رایت از آثار صنع او عز اسمه و کون و مکان نقطه ایست
از نقوط بدایع او عز اسمه دورات افلاک مدارات خزاین مشیت او عز اسمه و سیارات انجم رموز ذخایر کنوز قضیت او
عز اسمه انس و جان از دل و جان مسبحان درگاه حضرت با عظمت او فتبارک الله احسن الخالقین و درود نامتناهی بر
روضهٔ مطهر خاتم الانبیا مکرم مجتبی محمد مصطفی علیه افضل الصلوات واکمل التحیات باد و بر آل و اتباع و اشیاع او و سلم
تسلیما کثیرا اما بعد بفرخی و سعادت و فیروزی و غبطت در آمدن سال شانزدهم شمسی از تاریخ ولادت حضرت همایون مخدوم
جهانیان مهر سپهر امن و الامان نو حدیقهٔ شهریاری نور حدیقه کامکاری درج سروری دری فلک مهتری گل چمن مملکت
ثمرهٔ شجرهٔ طیبه سلطنت هلال افق سعادت بدر آسمان کرامت المؤید بتایید ملک الصمد امیرزاده احمد خلد الله تع
سلطانه بساعت نهم از شب آدینه هجدهم ذوالحجه سنه ست و ثمانمایه هجریه موافق با شب بیست و هشتم حزیران ماه رومی
سال بر ۱۷۱۵ اسکندری مطابق با شب بیست و پنجم مهرماه قدیم سال بر ۷۷۳ یزدجردی استخراج طالع تحویل مبارک شمس اصل
برج ایلخانی معدل با بین الطولین ح د سنا شمس نصف النهار متاخر ح ر ر ح بعد ح لب بهت نو ح ساعات بعد ده ساعا
نصف النهار ده کد ساعات تحویل از شب مذکور ح ح الدایر ط له مطالع نظیر جزو شمس ببلد شو ط مطالع طالع علع ح ایضا
در جدول مطالع بروج ببلد ولادت معکوس کردیم بیرون آمد طالع ح ما ک وهمین مطالع را در جدول مطالع بروج بفلک مستقیم
محسوب مر اول الجدی معکوس کردیم بیرون آمد عاشر ح ما ح علم تسویة البیوت مطالع طالع ببلد علع ح وبفلک مستقیم
محسوب مر اول الجدی نمه ک فضل بین المطالعین ح لب ثلثه لو ا این ثلث را بر مطالع طالع ببلد افزودیم حاصل آمد مطالع
حادی عشر ص ط وهمین ثلث را بر مطالع حادی عشر افزودیم حاصل آمد مطالع ثانی عشر قند ه سدس ح و دو بر مطالع ثانی عشر
افزودیم حاصل آمد مطالع ثانی زند ه ثلث دو بر مطالع حادی عشر افزودیم حاصل آمد مطالع ثالث ذلط این مطالع را در
جدول مطالع بروج بفلک مستقیم محسوب مر اول الجدی معکوس کردیم بیرون آمد مرکز حادی عشر ا ح کا مرکز ثانی عشر ف و ف
مرکز ثانی د ک مرکز ثالث ه و کا باقی مراکز مقابل هر یک باشد بهمان درجه و دقیقه چنانچه در زایچه ثبت می شود استخراج
تسییر او تاد ا بعد سالها تامهٔ مولود که بود ا ه بر مطالع طالع که حصه ذ ب ه زیادت کردیم حاصل آمد مطالع تسییر درجه
طالع ذکره این را در جدول مطالع بروج با فق ولادت معکوس کردیم بیرون آمد درجهٔ قسمت طالع ده نو قاسم طالع ح ح قاسم
سابع ذیزه وهمین مطالع تسییر درجه طالع را در مطالع بروج بفلک مستقیم محسوب مر اول الجدی معکوس کردیم بیرون آمد درجهٔ عاشر
در اول سال این ی ند لو قاسم درجهٔ عاشر زحل قاسم رابع مشتری والله اعلم و احکم

فصل در احکام کلی طالع تحویل سال مبارک بر سبیل اجمال وچون بوقت تحویل قاسم طالع مریخ است و مریخ در



اصل ولادت با وج خود دلالت کند والله اعلم که تند و تیز و شتاب کار و سرکش و گزاف کار و سخت دل
و خرج کردن مال با اهل سلاح و اختلاط با ارباب سلاح و ترکان و اوباش کند و از امرا بزرگ جوید و هیبت
نماید بدیشان و تسلط جوید بایشان و مولود مایل باشد بلباسهای سرخ پوشیدن و آنچه در جوب پوشند
و ممکن که مولود را درین سال خوفی باشد و او باوقات میل نماید بهزل و بازی و اصوات والحان و خواندن شعرها
عاشقانه اما اگر باین کارها کمتر مشغول شود کارهای او بر حسب مراد باشد چون قاسم رابع مشتری است و در درجهٔ
سابع زهره دلالت کند که مولود را درین سال شهرها و مواضع بسیار رسد و نیکی عواقب کارها باشد و احوال او را نیک شود
و یکی از خاتونان خود را دوست دارد و او زیادتی محبت نماید با زنان و درین سال شهوت بسیار دارد و فسق را دوست
دارد و از شهوت راندن بسیار احتیاط فرماید که خوف بیماری باشد و تراجع در کارهای مملکت و با یکی از خاتونان خود
بیشتر اوقات در گفتگوی باشد و موافق طبع او نباشد از و محترز باید بود چون قاسم درجهٔ عاشر زحل است
دلالت کند که مولود خوف داشته باشد از سلاطین و یکی از امرا بزرگ با او بد باشد و در نهان خواهد که پیش پادشاه بد او
گوید و مکر و غدر اندیشد و مولود باید که از جایها بلند و سواری کردن و چوگان باختن احتیاط فرماید و چون برج انتها موافق
رابع اصل است ابومعشر گوید که او را بعضی مردمان خواص خواهند که او را مکروهی و عرضی رسانند در نهان عبدالجلیل گوید

که از برای او بنیاد عمارت عالی کند و او با جماعتی دشمنی کند خاصه از برای مملکت و بعضی خواص بد او گویند و مولود با ایشان تکبر کند و بزرگی جوید و بر سر ایشان مسلط شود و بیشتر مردمان خاص و عام نیکویی او گویند و خواهند که بملازمت و خدمتکاری او بجای آیند و نام او بنیکویی شایع شود و مولود سرور و قوی شود و خود خواهد که پادشاه مملکتی گردد و منصبی بزرگ حاصل کند چنانچه پدر او این منصب نبوده باشد و مولود عاقبت اندیش نباشد چون طالع تحویل موافق عاشر اصلست ابو معشر گوید که مولود نیکورای و ستوده تدبیر باشد درین سال و بر عدو ظفر یابد و مال خزینه زیاده شود و سفرش مبارک باشد اما از دنیای فانی خالی نباشد و قومی از امرا یا اقربا یا جفت خواهند که با او غدری کنند عبد الجلیل گوید که مال و جاه او زیادت گردد و حاکم قومی شود و معروف و مشهور گردد بدولتی و اکابر و پادشاه بزرگ تحسینها او کنند و چون بوقت تحویل قمر که صاحب تحویلست و زحل که صاحب برج انتهاست بیک حال افتد دلالت کند که مولود در شغل پادشاهی خود در افزاید و بعضی نایبان پادشاه با او متفق باشد و بعضی مخالف و مولود درین سال چنین بسیار کند و رفعت و جاه او زیاده شود و او را فرزند شود و فرزند او را زحمتی رسد و او سفر کند و زود باز گردد و ممکن که ولی عهد گردد و او صحبت عوام طلب کند و بزرگی کند با مردمان صاحب جود و او بخود رسمها و یاسمها بیرون آرد و درین سال مولود باید که در شراب خوردن و معاجین خوردن احتیاط کند و او درین سال بخاتونی تعشق کند و سبکی کند و خداوند مولود قلعها و حصنها و مقامها عالی را عمارت کند و بشغل پادشاهی مشغول باشد و دولت و کامرانی او زیاده شود و بر قومی سرور و حاکم گردد و مردمان معروف باطاعت او کنند و می باید که مولود داروی مسهل خوردن درین سال احتیاط فرماید چون بوقت تحویل زحل در هشتم تحویلست و در دوم انتها دلالت کند که مولود بر جماعتی حاکم گردد و کامرانی کند و ممکن که او را گنجی حاصل شود و دشمنان او زیر دست او شوند و بعضی بدست او تلف شوند و با خویشان بظاهر دوستی ورزد اما که در باطن قصد کند و میان او و خویشان نزاعی پیدا شود و او دلیری نماید بروی ظاهر اما در باطن در خوف باشد و او در فکر کارها درشت باشد چون بوقت تحویل مشتری در هشتم تحویلست و در برج انتها و این جمله دلالت کند که مولود درین سال خوش زندگانی و دلشاد باشد و عمر در سلامت گذراند و او عزیز باشد پیش سلطان و جاه و منزلت او بیفزاید و صحبت با علما دارد و یکی از علما با او متفق باشد در ضبط مملکت او و او را سفر مبارک بود و او منصب قوی یابد و رای و تدبیر او بصواب باشد و کارها چنین بسیار بدست او کنند و او خبر کننده باشد و کار همه مردم سازد و حاجات مردم برآرد و او را حکومتی رسد و کارهای عظیم بدست او کنند و صلاح و فساد همه کند و شفیع گناهکاران باشد و مولود بیشتر اوقات در فکر انگیختن بود و از میراث نیابد و گیرد و صاحب طالع را در آخر زمستان با قومی خصومت و جنگ شود و متی این خصومت تا یک سال و کیاء باشد چون بوقت تحویل مریخ در دوم تحویل و در سابع انتها و این جمله دلالت کند که حاصل مال او از کارها درشت باشد شغل

دلیری و شجاعت او دایم علتی باشد در اطراف کردن و خوفی باشد او را از دلیلان آهن با تلام او و از ضدان و خصمان و زنان آزار رسد و با او خصومت و خیانت کنند و زنان او بیمار گردند و بطرف هلاکت رسند و مولود در شهری علم دلیری کند و جفت او با او دل بد کند و در حق او مکر و حیله سازد و مولود از اهل قلم محترز باشد چون بوقت تحویل آفتاب در طالع تحویلست و در سادس انتها و این جمله دلالت کند که مولود بر جماعتی حاکم شود و سرور و قوی گردد و دولت او در افزاید و عمل پادشاهانه کند و اکابر بروی ثنا گویند و نام او بنیکویی بیرون آید و ممکن که پادشاه ولایتی گردد و حکم او روان بود و علم عدل و سیاست داد و داد ترا نیکو داند و عالی همت باشد و رای و تدبیر او بصواب باشد و خیل و حشم بسیار جمع شود و کارهای دو جهانی بر حسب مراد باشد انشا الله تعالی والله اعلم بحقیقة الحال

[الحمد لله] الذی نعمه لا تحصی وکرمه لا یفنی والصلوة علی رسوله محمد خاتم الانبیاء وعلی آله واصحابه مفاتیح الهدی ومصابیح الدجی اما بعد
[...] عدد عبارت از کمیتی است که مقتضی قسمت محلات است و از خاصیت او آنست که نیمهٔ مجموع هر دو طرف خود باشد و وی نامتناهی است زیرا چه
بسیاری که فرض کرده شود فرض زیاده منه ممکن باشد و وی را مراتب بیست و آن مراتب نیز نامتناهی است بهمان معنی که یاد کرده شد و مرتبهٔ
اصل سه است احاد و عشرات ومیات و دیگر جواز این مرکب کنند یعنی بر همین سه مرتبه بود چون آحاد الوف و عشرات الوف ومیات الوف
وبعد از این مرتبه مرتبه که زیادت شود یک لفظ الف زیادت شود چون احاد الوف الوف تا آخر و هر سه مرتبه که بر توالی بود دو اول
[...] باشد اول یک دور خوانند و هر مرتبهٔ نه عقد است وحکما هر یکی را از آن عقود مثالی ساخته اند و آن تا مثل اینست
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ تا به یکی از این امثله که در مرتبهٔ احاد افتد از اول یکی معلوم گردد و از دوم دو همچنین تا آخر و اگر در مرتبهٔ
عشرات افتد از اول ده معلوم گردد و از دوم بیست وهمچنین تا آخر و اگر در مات افتد صد صد معلوم شود و بر همین قیاس در دیگر مرتبهٔ که
افتد از هر یکی از این امثله همان عقد معلوم گردد که در مرتبهٔ احاد معلوم شده باشد از آن صورت در آن مرتبه و اگر در مرتبهٔ عددی نباشد
شود که پیش از وی در مراتب دیگر باشد در مرتبهٔ عددی نبود بجای هر مرتبهٔ از مراتب خالی صفری نهاده آید تا خلو آن مرتبه معلوم گردد تا ده برین
صورت شود ١٠ وصد و یک برین صورت ١٠١ و در علم جمع و تفریق و تضعیف و تنصیف و ضرب و قسمت و جذر و کعب گفته شود

فصل در جمع اما جمع زیادت کردن عددی بود بر عددی دیگر و مطلوب از وی شناختن عددی بود که مساوی هر دو عدد معین باشد
وطریق وی آنست که مزید علیه را در سطری ثبت کنیم و مزید را در زیر او در سطری دیگر چنانکه هر منزلی از منازل مزید در مقابلهٔ نظیر خود باشد
از مزید علیه پس از منزل آخر مزید ابتدا کنیم و آنچ در هر منزلی از منازل مزید باشد با نظیر همان منزل از مزید علیه جمع کنیم و مبلغ را اگر کم از ده
باشد در همان منزل نهیم و اگر ده گردد یا زیادت از ده صفر یا زیادتی را در همان منزل نهیم و بدل ده یکی بر منزلی که بعد از وی باشد زیادت
کنیم چنانکه سیصد و بیست و هشت را بر چهارصد و هشتاد و شش خواهیم که زیادت کنیم هر دو را برین صورت ثبت کنیم ٤٨٦ / ٣٢٨ پس سه را
که در منزل آخر مزید است بر نظیر خود از مزید علیه که چهار است زیادت کنیم و هر دو را محو کنیم و مبلغ را که هفت باشد در همان منزل از مزید علیه
نویسیم تا بدین صورت گردد ٧٨٦ / ٢٨ آنگه دو که آخر مزید را بر هشت که نظیر وی است از مزید علیه زیادت کنیم و بجهت مبلغ که ده بود
صفری در همان منزل نهیم و بدل ده یکی بر منزلی که بعد از منزل مزید علیه است که هفت باشد زیادت کنیم تا هشت شود و برین صورت
گردد ٨٠٦ / ٨ آنگه هشت را که در منزل اول مزید است بر شش که نظیر وی است از مزید علیه زیادت کنیم و بجهت مبلغ که چهارده بود چهار
در همان منزل ثبت کنیم و بدل ده یکی بر منزلی که بعد از وی است و آن صفر است بنویسیم تا برین صورت گردد ٨١٤

فصل در نقصان نقصان کم کردن عددی بود از عددی دیگر وطریق وی آنست که منقوص منه را در سطری بر تخته ثبت کنیم و منقوص را در
سطری دیگر فرود او چنانکه هر منزلی از منقوص در مقابلهٔ نظیر خود باشد از منقوص منه پس از منزل اول ابتدا کنیم و آنچ در هر منزلی از منقوص
بود از نظیر همان منزل از منقوص منه برویم و باقی را در منزل منقوص منه ثبت کنیم اگر چیزی باقی نماند بجای منقوص منه صفر نویسیم و اگر
در منزلی اسقاط منقوص از منقوص منه ممکن نباشد یکی از منزلی که بعد از منزل منقوص منه بود بر گیریم و از آن در منزلی منقوص منه ده تو[هم]
کنیم پس آنچه در منزل منقوص باشد از آن ده اسقاط کنیم و باقی را با آنچ در منزل منقوص منه باشد جمع کنیم و مبلغ را در منزل منقوص منه
ثبت کنیم چنانکه سیصد و هفتاد و دو را از چهارصد و شصت و هشت خواهیم که نقصان کنیم و هر دو را برین صورت ثبت کنیم ٤٦٨ / ٣٧٢ پس دو را

پس دو را که در اول منقوص است از هشت که در مقابلهٔ وی است از سطر منقوص منه نقصان کنیم و باقی را در همان منزل نویسیم تا برین
صورت گردد ٤٦٦ / ٣٧ پس هفت را که در دوم منزل است از سطر منقوص از شش که در مقابلهٔ وی است از سطر منقوص منه که نقصان ممکن
نیست از منزلی که بعد از وی است یکی بر گیریم و آن را ده توهم کنیم و بر شش زیادت کنیم و از مبلغ هفت نقصان کنیم و باقی را که
شش ثبت کنیم تا برین صورت گردد ٣٩٦ / ٣ پس سه آخر منقوص را از سه که منزل آخر منقوص منه برویم تا برین صورت گردد ٩٦

فصل در تضعیف تضعیف زیادت کردن مثل باشد بر عدد و طریق در وی آنست که آن عدد را بر تخته ثبت کنیم در سطری
و از منزل آخر ابتدا کنیم و آنچ در هر منزلی باشد آن را تضعیف کنیم و مبلغ را در همان منزل ثبت کنیم اگر کم از ده باشد و اگر در منزلی ده گردد
یا زیادت از ده صفر یا زیادتی ده را در همان منزل نویسیم و بدل ده یکی بر منزلی که بعد از وی باشد زیادت کنیم چنانکه سیصد و پنجاه و نه را
خواهیم که تضعیف کنیم پس وی را برین صورت ثبت کنیم ٣٥٩ و از منزل آخر که سه است ابتدا کنیم و آنچ در وی است تضعیف کنیم و مبلغ را
در همان منزل ثبت کنیم تا برین صورت گردد ٦٥٩ پس پنج را که در منزل دوم است تضعیف کنیم تا ده گردد پس پنج را محو کنیم و در آن منزل صفر
وضع کنیم و بدل ده یکی بر منزلی که بعد از وی است زیادت کنیم تا برین صورت گردد ٧٠٩ پس نه را که در منزل اول است تضعیف کنیم
تا هیجده شود و هشت را بجای نه وضع کنیم و بجهت ده یکی بر منزل بعد از وی که در وی صفر است وضع کنیم تا برین صورت گردد ٧١٨

فصل در تنصیف تنصیف نیمه کردن عدد باشد و طریق در وی آنست که عدد را بر تخته ثبت کنیم و از منزل اول ابتدا [کنیم و آنچ] در هر
منزلی باشد آن را محو کنیم و نیمهٔ آن در همان منزل بنویسیم و اگر در منزل کسر افتد اگر با کسر صحیح باشد صحیح را در همان منزل بنویسیم و اگر صحیح نبود
در آن منزل صفر نویسیم و بدل کسر در هر دو صورت پنج بر منزلی که پیش از وی بود زیادت کنیم چنانکه ششصد و هفتاد و چهار را میخواهیم که تنصیف
کنیم وی را برین صورت وضع کنیم ٦٧٤ و از منزل اول ابتدا کنیم و چهار را که در آن منزل است محو کنیم و نیمهٔ وی را که دو است در همان منزل ثبت کنیم
تا برین صورت گردد ٦٧٢ پس هفت را که در منزل دوم است تنصیف کنیم تا سه و نیم گردد و سه را در همان منزل وضع کنیم و بجهت نیم پنج بر
منزلی که پیش از وی است زیادت کنیم تا برین صورت گردد ٦٣٧ پس شش را که در منزل آخر است تنصیف کنیم و نیمهٔ شش را که سه است
در همان منزل ثبت کنیم تا برین صورت گردد ٣٣٧

فصل در ضرب و ضرب گرفتن امثال یکی از دو عدد بود باحاد دیگری
و مطلوب از وی معرفت کمیت عددی بود که مساوی بود مجموع امثال یکی از دو عدد را باحاد دیگری و طریق در وی آنست که مضروب را در سطری ثبت
کنیم و مضروب فیه را فرود او در سطری دیگر چنانکه منزل اول مضروب فیه در مقابلهٔ آخر مضروب باشد پس از منزل آخر مضروب ابتدا کنیم
و آنچ در هر منزلی از منازل مضروب فیه باشد ضرب کنیم و مبلغ را در مقابلهٔ همان منزل از مضروب فیه در سطر مضروب وضع کنیم
بشرط آنکه ابتدا از منزل آخر مضروب فیه کرده شود و حاصل ضرب مضروب در آخر مضروب فیه را بجای آخر مضروب وضع کنیم چون کم از ده باشد
و اگر ده بود یا زیادت از ده صفر یا زیادتی را بجای آخر مضروب وضع کنیم و بجهت هر دهی از حاصل ضرب یکی بر منزلی که بعد از وی باشد زیادت
کنیم پس مضروب فیه را یک منزل بسوی دست راست نقل کنیم آنگاه عدد دیگر را که در مقابلهٔ اول مضروب فیه بود از سطر مضروب در هر یک
از منازل مضروب فیه ضرب کنیم و بر نظیر منزل مضروب فیه را از سطر مضروب زیادت کنیم چنانکه گفته شد و همچنین نقل و ضرب را نگاه دارند
تا آنگاه که منازل مضروب سپری گردد چنانکه بیست و پنج را خواهیم که در بیست و پنج ضرب کنیم هر دو مضروب را برین صورت وضع کنیم ٢٥ / ٢٥

پس دو را که در آخر مضروبات در دو آخر مضروب فیه ضرب کنیم و حاصل ضرب را که چهار است در سطر مضروب در مقابلهٔ منزل مضروب فیه وضع کنیم
تا برین صورت گردد ۵۰۵ ۴۵ پس مضروب فیه را بیک منزل بسوی دست راست نقل کنیم انگاه پنج اول مضروب را که در مقابلهٔ اول مضروب
است در دو آخر مضروب فیه ضرب کنیم و مبلغ را که ده است در سطر مضروب در مقابلهٔ آخر مضروب فیه وضع کنیم و چون آنجا صفر
است یکی بر منزل که بعد از وی است زیادت کنیم تا برین صورت گردد ۶۰۵ ۳۵ پس باز پنج اول مضروب را در پنج اول مضروب فیه
ضرب کنیم و بجهت مبلغ که بیست و پنج باشد پنج در اول مضروب که در وی پنج است و دو در دوم وی که صفر است وضع کنیم تعداد محو آن
تا برین صورت گردد ۶۲۵ فصل در قسمت و قسمت گرفتن امثال واحد بود بقدد آنچه در یکی از دو عدد مثل عدد دیگر باشد
و مطلوب از قسمت معرفت چندی امثال یکی از دو عدد بود در عدد دیگر و آنرا چندی امثال دیگر از وی طلبند مقسوم خوانند و آنرا که
چندی امثال وی از دیگری طلبیده شود مقسوم علیه و طریق در وی آنست که مقسوم را در سطری ثبت کنیم و مقسوم علیه را در سطری
دیگر فرود او چنانکه منزل آخر مقسوم علیه در مقابلهٔ آخر مقسوم باشد پس بر زبر سطر مقسوم در مقابلهٔ اول مقسوم علیه بیشتر عددی
ثبت که اگر آن عدد را در هر منزلی از منازل مقسوم علیه ضرب کنیم از نظیر و ما بعد نظیر همان منزل از سطر مقسوم نقصان ممکن باشد و آنرا
سطر اعلی نام کنیم پس آن عدد را در هر منزلی از منازل مقسوم علیه ضرب کنیم و از نظیر و ما بعد نظیر منزل مضروب فیه از سطر مقسوم
نقصان کنیم بشرط آنکه از منزل آخر مقسوم علیه ابتدا کنیم و از بعد نقصان مذکور مقسوم علیه را بیک منزل بسوی دست راست نقل کنیم باز دیگر
در سطر اعلی در مقابلهٔ اول مقسوم علیه بر شرط مذکور عددی دیگر ثبت کنیم و ان عدد را در هر منزلی از منازل مقسوم علیه ضرب کنیم و از نظیر
و ما بعد نظیر همان منزل از سطر مقسوم نقصان کنیم و اگر چیزی بدین صفت یافته نشود در آن منزل از سطر اعلی صفر وضع کنیم و مقسوم
علیه را بیک منزل چنانکه گفته شد نقل کنیم و همچنین نقل و وضع بر شرط مذکور یا صفر در سطر اعلی و ضرب در سطر مقسوم علیه و نقصان از سطر
مقسوم بکار بریم تا انگاه که منازل مقسوم سپری گردد و اگر در سطر مقسوم چیزی نماند آنچه بر سطر اعلی حاصل آمده باشد مطلوب باشد
و اگر چیزی باقی ماند باقی را بعد از اضافت بسطر مقسوم علیه با حاصل سطر اعلی جمع کنیم تا حاصل مطلوب باشد تا چون پانزده هزار و
صد و بیست و پنج را خواهیم که بر بیست و پنج قسمت کنیم هر دو را برین صورت وضع کنیم ۱۵۱۲۵ ۲۵ و چون بر زبر سطر مقسوم در مقابلهٔ
اول مقسوم علیه چیزی بر شرط مذکور یافته نشود مقسوم علیه را بیک منزل بسوی دست راست نقل کنیم تا برین صورت گردد
پس بر زبر سطر مقسوم در مقابلهٔ اول مقسوم علیه بیشتر عددی بر شرط مذکور که شش است وضع کنیم و در هر منزلی ۱۵۱۲۵ ۲۵
از منازل مقسوم علیه ضرب کنیم و از نظیر و ما بعد نظیر منزل مضروب فیه از سطر مقسوم نقصان کنیم تا برین صورت گردد ۶۲۵ ۲۵
پس مقسوم علیه را بیک منزل چنانکه گفته شد نقل کنیم تا برین صورت گردد ۱۲۵ ۲۵ و چون در سطر اعلی در مقابلهٔ اول مقسوم علیه چیزی
یافته نشود آنجا صفر وضع کنیم و مقسوم علیه بیک منزل دیگر نقل کنیم تا برین صورت گردد ۶۰ ۱۲۵ ۲۵ انگاه در سطر اعلی در مقابلهٔ
منزل مقسوم علیه بیشتر عددی بر شرط مذکور که پنج است وضع کنیم تا برین صورت گردد ۶۰۵ ۱۲۵ ۲۵ و آنرا در هر منزلی
از منازل مقسوم علیه ضرب کنیم و از نظیر و ما بعد نظیر منزل مضروب فیه از سطر مقسوم نقصان کنیم تا برین صورت گردد
و چون در سطر مقسوم چیزی نماند حاصل سطر اعلی مطلوب باشد ۶۰۵ ۲۵ و هم چنین اگر ششصد و چهل را بر بیست و پنج قسمت کنیم
هر دو را برین صورت ثبت کنیم ۶۴۰ ۲۵ و بر زبر سطر مقسوم در مقابلهٔ اول مقسوم علیه بیشتر عددی بر شرط مذکور که دو است
وضع کنیم و انرا سطر اعلی گوییم و دو را در هر منزلی از منازل مقسوم علیه ضرب کنیم و مبلغ را از نظیر و ما بعد نظیر منزل مضروب فیه

از سطر مقسوم نقصان کنیم تا برین صورت گردد ۱۴۰ ۲۵ پس مقسوم علیه را بیک منزل دیگر نقل کنیم پس در سطر اعلی در مقابلهٔ
اول مقسوم علیه بیشتر عددی بر شرط مذکور که پنج است وضع کنیم تا برین صورت گردد ۲۵ ۱۴۰ و او را در هر منزلی از منازل مقسوم
علیه ضرب کنیم و از نظیر و ما بعد نظیر منزل مضروب فیه از سطر مقسوم برویم تا برین صورت گردد ۲۵ ۱۵ پس باقی سطر مقسوم
علیه اضافت کنیم و با حاصل سطر اعلی جمع کنیم تا مطلوب حاصل آید فصل در جذر بدانکه هر عددی
مثل خود ضرب کرده شود بنسبت حاصل جذر گویند و حاصل را بنسبت از عدد مجذور و مطلوب از جذر عدد معرفت کمیت چیزی
که این عدد حاصل باشد از انضمام امثال او با حاد او و اعداد بر دو نوع است منطق الجذر و اصم الجذر اما منطق الجذر آن باشد که امکان
تلفظ چیزی که این عدد از انضمام امثال وی با حاد وی حاصل آید و اصم الجذر آن بود که امکان تلفظ چیزی که از انضمام امثال وی
با حاد وی آن عدد حاصل آید نبود و طریق در استخراج جذر منطق آنست که عددی را که جذر وی خواهیم که بدانیم بر تخته ثبت کنیم
و از منزل اول ابتدا کنیم و یک منزل را جذر گوییم و دیگری را لا و بر زبر هر منزلی که جذر گفته شود صفری وضع کنیم و انرا سطر اصفار گوییم
و سطر اعلی نیز گفته شود و بجای صفر اخیر بیشتر عددی وضع کنیم که اگر مثل ان عدد در فرود سطر نظیر وضع کنیم و انرا سطر اسفل گوییم پس آن
هر دو عدد را در یکدیگر ضرب کنیم و ان نظیر و ما بعد نظیر منزل سطر اسفل از سطر نظیر نقصان ممکن باشد و بعد از نقصان مبلغ مذکور سطر اسفل را
تضعیف کنیم و بیک منزل بسوی دست راست نقل کنیم پس بر سطر اعلی بجای صفر دیگر که پیش از صفر معمولست بیشتر عددی وضع کنیم که اگر
مثل آن عدد در سطر اسفل در مقابلهٔ همان عدد وضع کنیم و آن عدد را در هر منزلی از منازل سطر اسفل ضرب کنیم نقصان مبلغ از نظیر و ما بعد
نظیر همان منزل از سطر اسفل از سطر نظیر ممکن باشد پس آن عدد را در هر منزلی از منازل سطر اسفل ضرب کنیم و آن نظیر و ما بعد نظیر همان
منزل از سطر اسفل از سطر نظیر نقصان کنیم پس منزل اول از سطر اسفل را تضعیف کنیم و سطر اسفل را بیک منزل چنانکه گفته شد نقل کنیم پس وضع عدد
بر شرط مذکور بجای هر صفری از سطر اعلی و در منزلی مقابل او در سطر اسفل و ضرب آن عدد در هر منزلی از منازل سطر اسفل و نقصان از نظیر و ما بعد
نظیر همان منزل از سطر اسفل از سطر نظیر از بعد تضعیف منزل اول از سطر اسفل و نقل تمام سطر اسفل بجانب یمین بکار بریم تا انگاه که اصفار
سطر اعلی سپری گردد و اگر در سطر نظیر چیزی باقی نماند عدد حاصل سطر اعلی جذر عدد مفروض باشد بتحقیق و اگر در سطر نظیر چیزی باقی
ماند باقی را بسطر اسفل بعد از تضعیف منزل اول از سطر اسفل و افزودن واحد بروی نسبت کنیم و با حاصل سطر اعلی جمع کنیم تا حاصل جذر عدد
مفروض باشد بتقریب چنانکه خواهیم که جذر پانزده هزار و ششصد و بیست و پنج را بدانیم عدد را برین صورت ثبت کنیم ۱۵۶۲۵ و از
منزل اول ابتدا کنیم و یک منزل را جذر گوییم و دیگری را لا و بر زبر هر منزلی که جذر گفته شود صفری وضع کنیم تا برین صورت گردد ۱۵۶۲۵
پس بجای صفر اخیر و فرود سطر نظیر در مقابلهٔ بیشتر چیزی که بر شرط مذکورات که یکیست وضع کنیم و حاصل ضرب هر دو را که یکیست از منزل
نظیر منزل سطر اسفل از سطر نظیر که یکیست برویم تا برین صورت گردد ۱۵۶۲۵ پس یکی سطر اسفل را تضعیف کنیم و بیک منزل
چنانکه گفته شد نقل کنیم تا برین صورت گردد ۱۵۶۲۵ ۲ پس بجای صفری که پیش از صفر معمولست و در مقابلهٔ همان صفر از سطر اسفل
بیشتر عددی بر شرط مذکور که دو است وضع کنیم و حاصل ضرب همان عدد در هر منزلی از منازل سطر اسفل از نظیر و ما بعد نظیر منزل
مضروب فیه از سطر اسفل از سطر نظیر برویم تا برین صورت گردد ۱۲۲۵ ۲۲ پس منزل اول از سطر اسفل که دو است تضعیف کنیم
و انگاه سطر اسفل را بیک منزل نقل کنیم پس بجای صفر اول از سطر اصفار و هم در منزل مقابل او از سطر اسفل بیشتر عددی بر شرط
مذکور که پنج است وضع کنیم تا برین صورت گردد ۱۲۲۵ ۲۴۵ و ان پنج را در هر منزلی از منازل سطر اسفل ضرب کنیم و از نظیر و ما بعد نظیر

مثل مضروب فیه را از سطر اسفل از سطر نظیر برویم تا برین صورت گردد ۱۳۵ ۲۴۵ واگر خواهیم که جذر ششصد وچهل را بدانیم وبرا این
صورت ثبت کنیم ۶۴۰ ودر وی عمل مذکور بکار بریم تا برین صورت گردد ۲۵ ۱۵ ۴۵ پس باقی سطر نظیر را بعد از اضافت بسطر
اسفل با حاصل سطر اعلی تلفظ کنیم تا حاصل مطلوب باشد

فصل در کعب

بدانکه هر عددی را که در مجذور
خود ضرب کرده شود نسبت حاصل کعب گویند وحاصل را بنسبت وی مکعب مطلوب از کعب عدد معرفت کمیت چیزی بود که
از انضمام امثال آن چیز باحاد مجذور وی این عدد معین حاصل آید واعداد بر دو نوع اند منطق الکعب واصم الکعب اما منطق الکعب
آن باشد که تلفظ چیزی که از انضمام امثال وی باحاد مجذور وی آن عدد حاصل آید ممکن باشد واصم الکعب آن بود که تلفظ
آن چیز ممکن نباشد وطریق در استخراج کعب آنست که عددی را که کعب وی مطلوب باشد بر تخته ثبت کنیم واز منزل اول آن عدد
ابتدا کنیم ویک منزل را کعب گوییم ودو منزل را لا وبرد بر هر منزلی که کعب گفته صفری وضع کنیم وآنرا سطر اعلی نام کنیم وسطر اسفاد نیز گویند
پس بجای صفر اخیر بر سطر اعلی بیشتر عددی وضع کنیم که اگر مثل آن فرود سطر نظیر در مقابله همان عدد وضع کنیم وآنرا سطر اسفل نام نهیم
پس حاصل ضرب موضوع سطر اعلی در موضوع سطر اسفل را در میان سطر نظیر وسطر اسفل وضع کنیم وآنرا سطر اوسط نام کنیم بشرط
آنکه منزل اول از سطر اوسط در مقابله موضوع سطر اعلی وسطر اسفل باشد آنگاه موضوع اعلی را در هر منزلی از منازل سطر اوسط ضرب
کنیم ومبلغ را از نظیر وما بعد نظیر منزل مضروب فیه از سطر اوسط از سطر نظیر نقصان ممکن باشد پس موضوع سطر اعلی را در هر منزلی
از منازل سطر اوسط از سطر نظیر برویم پس مثل موضوع سطر اسفل در زیر او وضع کنیم وآنرا ثانی سطر اسفل گوییم وموضوع سطر اسفل را
تضعیف کنیم آنگاه ثانی سطر اسفل را در هر منزلی از منازل سطر اسفل ضرب کنیم وبر نظیر همان منزل از سطر اسفل از اوسط زیادت کنیم
پس موضوع ثانی اسفل را بر منزل نظیر خود از سطر اسفل زیادت کنیم آنگاه سطر اوسط را بیک منزل وسطر اسفل را بدو منزل بجانب یمین
نقل کنیم پس در سطر اعلی بجای صفری که پیش از صفر معمول است منزل مقابل او در سطر اسفل بیشتر عددی وضع کنیم که اگر آن موضوع را در
هر منزلی از منازل سطر اسفل ضرب کنیم وبر نظیر وی از سطر اوسط زیادت کنیم وموضوع منزل سطر اعلی را در هر منزلی از منازل سطر
اوسط ضرب کنیم ومبلغ حاصل را از نظیر وما بعد نظیر همان منزل از سطر اوسط از سطر نظیر رفتن ممکن باشد پس موضوع منزل سطر
اعلی را در هر منزلی از منازل سطر اوسط ضرب کنیم ومبلغ را از نظیر وما بعد نظیر همان منزل از سطر اوسط از سطر نظیر برویم پس بعد از
عمل وضع بیشتر عددی بجای صفری که پیش از صفر معمول قریب است بر شرط مذکور ووضع همان عدد در منزل مقابل او از سطر اسفل وضرب
همان عدد در هر منزلی از منازل سطر اسفل وزیادت کردن بر نظیر همان منزل از سطر اسفل از سطر اوسط وضرب همان عدد در هر منزلی
از منازل سطر اوسط وکم کردن حاصل از نظیر وما بعد نظیر همان منزل از سطر اوسط از سطر نظیر بکار بریم تا آنگاه که اصفار سطر
اعلی سپری گردد عدد حاصل سطر اعلی کعب عدد مفروض باشد چنانکه خواهیم که کعب هزار بار هزار ونهصد وپنجاه وسه هزار و
صد وبیست وپنج را بدانیم پس عدد را برین صورت ثبت کنیم ۱۹۵۳۱۲۵ پس از منزل اول ابتدا کنیم ویک منزل را کعب
گوییم ودو دیگر را لا وبرد بر هر منزل که کعب گفته شود صفری وضع کنیم تا برین صورت گردد ۱۹۵۳۱۲۵ پس بجای صفر آخر
بیشتر عددی وضع کنیم که اگر مثل آن در سطر اسفل در مقابله همان منزل وضع کرده شود وحاصل ضرب هر دو موضع را در سطر اوسط نهاده
آید بشرط آنکه منزل اول در مقابله مضروب فیه از سطر اسفل باشد پس حاصل ضرب موضوع سطر اعلی را در هر منزلی از منازل سطر اوسط

از سطر نظیر نقصان ممکن باشد وآن یکیست پس یکی در سطر اعلی ومثل آن یکی در سطر اسفل وحاصل ضرب هر دو که یکیست
در سطر اوسط بنهیم آنگاه حاصل ضرب سطر اعلی را در سطر اوسط که یکیست از منزل مقابل سطر اوسط از سطر نظیر برویم تا برین
صورت گردد ۱۹۵۳۱۲۵ ۱ ۱ آنگاه موضوع سطر اسفل را در سطر ثانی اسفل وضع کنیم پس موضوع سطر اسفل را تضعیف کنیم وموضوع
سطر ثانی اسفل را در هر منزلی از منازل سطر اسفل ضرب کنیم وحاصل را بر نظیر همان منزل از سطر اسفل از سطر اوسط زیادت کنیم
پس موضوع سطر ثانی اسفل را محو کنیم وسطر اوسط را بیک منزل واسفل را بدو منزل بجانب یمین نقل کنیم تا برین صورت گردد ۱۹۵۳۱۲۵ ۳ ۳
پس بجای صفری که پیش از صفر معمول است بیشتر عددی بر شرط مذکور که دو است ومثل آن در منزل مقابل از سطر اسفل وضع کنیم تا برین صورت گردد
۱۹۵۳۱۲۵ ۳۳۲ ۲ پس موضوع ثانی سطر اعلی را در هر منزلی از منازل سطر اسفل ضرب کنیم وحاصل را بر منزل مقابل منزل مضروب فیه از
سطر اسفل از سطر اوسط زیادت کنیم آنگه حاصل ضرب موضوع ثانی سطر اعلی را در هر منزلی از منازل سطر اوسط از منزل مقابل منزل مضروب
فیه از سطر اوسط از سطر نظیر نقصان کنیم تا برین صورت گردد ۱۲۲۵۱۲۵ ۶۴ ۳۲ پس مثل موضوع منزل اول از سطر اسفل را در منزل مقابل او
در سطر ثانی اسفل وضع کنیم ومنزل اول از سطر اسفل را تضعیف کنیم آنگاه حاصل ضرب موضوع سطر ثانی اسفل را در هر منزلی از
منازل سطر اسفل را بر نظیر منزل مضروب فیه از سطر اسفل از سطر اوسط زیادت کنیم وسطر ثانی اسفل را محو کنیم وبر موضوع اسفل
زیادت کنیم وسطر اوسط را بیک منزل واسفل را بدو منزل بجانب یمین نقل کنیم تا برین صورت گردد ۱۲۲۵۱۲۵ ۴۳۲۶ ۳ پس بر سطر اعلی بر شرط
مذکور بیشتر عددی که پنج است ودر منزل مقابل او از سطر اسفل وضع کنیم پس حاصل ضرب موضوع سطر اعلی را در هر منزلی از منازل سطر اسفل
بر منزل مقابل منزل مضروب فیه از سطر اسفل از سطر اوسط زیادت کنیم تا برین صورت گردد ۱۲۲۵۱۲۵ ۴۵۰۲۵ ۳۶۵ وحاصل ضرب همان موضوع
سطر اعلی در هر منزلی از منازل سطر اوسط را از منزل مقابل منزل مضروب فیه از سطر اوسط از سطر نظیر نقصان کنیم تا برین صورت گردد
۱۴۵۰۲۵ ۳۶۵

فصل در موازین

بدانکه متقدمان در هر یکی از این فصول میزانی وضع کرده اند تا بواسطه آن خطا
عمل معلوم گردد اما از صدق میزان صدق عمل لازم نبود ومیزان در اصطلاح ایشان چنانست که عدد ارقام عدد را جمع کنند حفظ مراتب
وآن مبلغ نه نه را طرح کنند وباقی را که نه باشد یا کم از نه میزان آن عدد خوانند اما میزان جمع چنان باشد که میزان سطر مزید را بر میزان
سطر مزید علیه زیادت کنیم اگر مبلغ نه باشد یا کم از نه مبلغ را واگر زیادت از نه بود باقی مبلغ از طرح نه بر گوشه وضع کنیم بعد از عمل جمع
میزان حاصل را بدان میزان موازنه کنیم تا بر تقدیر مساوات غلبه ظن بصواب در جمیع فصول بر تقدیر لا مساوات علم خطا عمل حاصل آید اما
در تفریق میزان منقوص را از میزان منقوص منه برویم وباقی را بر گوشه وضع کنیم واگر ممکن نباشد میزان منقوص را از یکی از آن نه با دفته
منقوص منه برویم وباقی را با میزان منقوص منه جمع کنیم وبر گوشه وضع کنیم بعد از عمل نقصان میزان باقی را با آن موضوع موازنه کنیم ودر تضعیف
میزان عدد را بر گوشه وضع کنیم وبعد از عمل تضعیف میزان حاصل را با آن موضوع موازنه کنیم ودر تنصیف نصف میزان عدد را اگر صحیح بود واگر
نصف میزان کسر باشد یا صحیح با کسر مجموع کسر وآن صحیح را بر گوشه وضع کنیم وبعد از عمل تنصیف میزان باقی را با آن موازنه کنیم ودر ضرب میزان
حاصل ضرب میزان مضروب در میزان مضروب فیه را بر گوشه وضع کنیم وبعد از عمل ضرب میزان حاصل را با آن موضوع موازنه کنیم ودر قسمت میزان مقسوم را
بر گوشه وضع کنیم وبعد از عمل حاصل ضرب میزان خارج در میزان مقسوم علیه را با آن موضوع موازنه کنیم واگر در سطر مقسوم چیزی باقی مانده باشد

میزان مجموع میزان [illegible] ی میزان حاصل ضرب [illegible] میزان [illegible] را با موضوع موازنه کنیم و در جذر میزان عدد را بر گوشه وضع کنیم و بعد
استخراج جذر میزان سطر اعلی را با آن موضوع موازنه کنیم و اگر در سطر نظیر چیزی باقی مانده بود میزان مجموع باقی و میزان مجذور و میزان
اعلی را با موضوع موازنه کنیم و در کعب میزان عدد را بر گوشه وضع کنیم و بعد استخراج ان مکعب میزان سطر اعلی را با موضوع موازنه کنیم
در سطر چیزی مانده بود میزان مجموع میزان باقی و میزان مکعب میزان سطر اعلی را با موضوع موازنه کنیم تمت

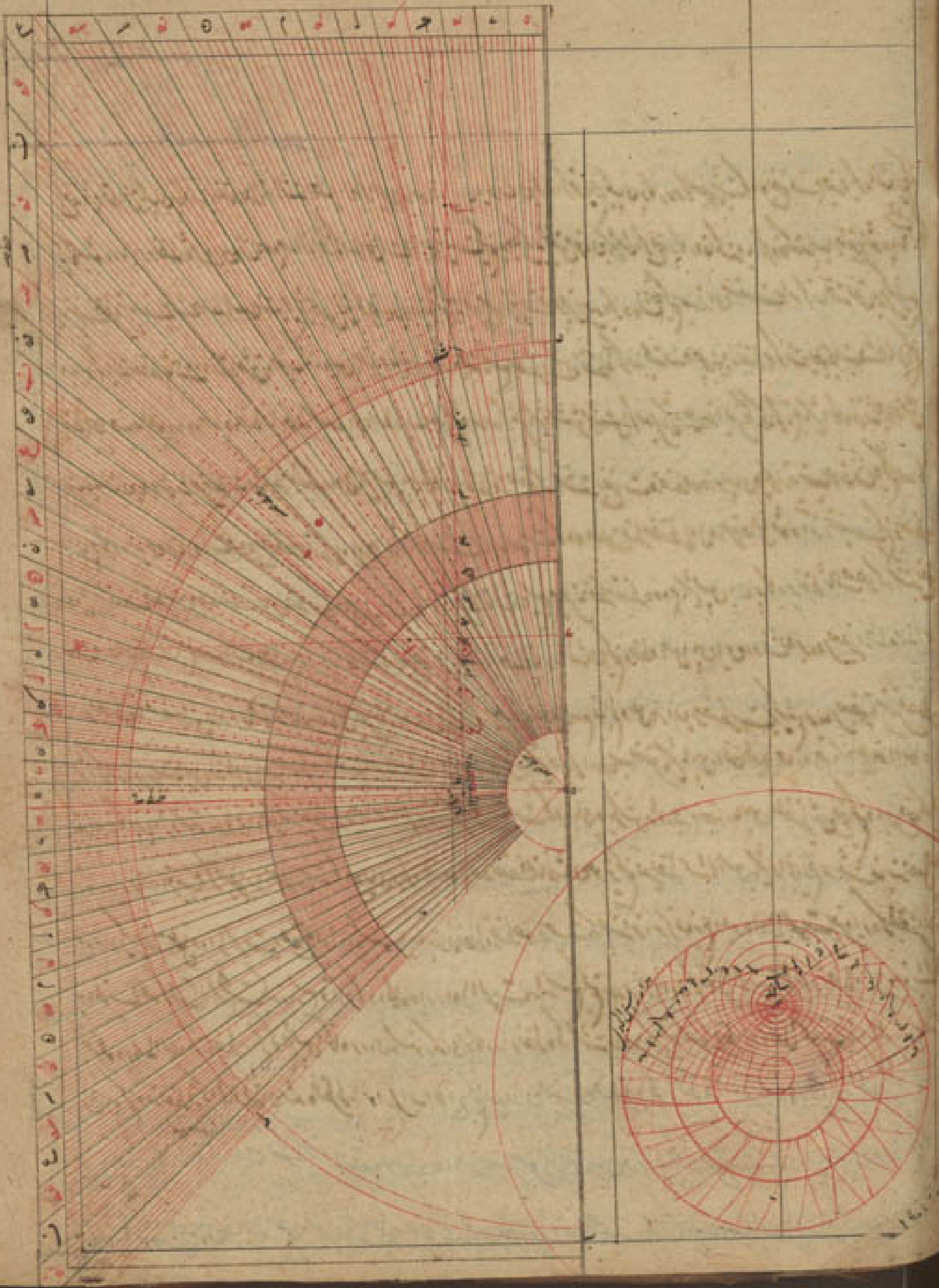
رسالهٔ میزان تمام

چون در سطح مستوی دایره [illegible]

[illegible]



طریق رسم دوایر مقنطرات بر صفایح اسطرلاب بعد از تربیع کاغذ بر آنکه کناره آن مستوی
باشد خطی دقیق بر آن عمود سازیم و از یک کناره آن بگیریم و بر عمود دهد که بمقدار نصف قطر دوایر اسطرلاب
که بر صفیحه رسم خواهیم کرد علامت کنیم آنگاه آن کاغذ را بر روی دستور نهیم چنانکه عمود و خط [illegible]
دستور منطبق باشد و علامت راس الجدی بر خط راس الجدی افتد پس کناره کاغذ موازی خط
طول ما دستور باشد آنگاه تقاطع خطوط دوایر راس الحمل و دایره راس السرطان نیز با کناره کاغذ نقطه
علامت کنیم و آن کاغذ را بر روی صفایح نهیم بر وجهی که عمود بر خط [illegible] و کناره کاغذ بر خط [illegible]
پس تقاطع عمود و کناره کاغذ بر مرکز صفیحه افتاده آنگاه علامتهای دوایر [illegible] کاغذ
بخط مرسوم بر صفیحه نقل کنیم و دوایر صفایح را تمام بر کشیم پس بجهت رسم مقنطرات دیگر طرف
کاغذ را بر نصف قطر صفیحه منطبق ساخته مواضع مرکز دوایر را به انتقال علامت کنیم و این کناره
کاغذ را بر دستور نهیم و حرکت دهیم تا علامت مرکز بر خط [illegible] دستور و علامت دوایر
بر خطوط دوایر افتد پس از طرف [illegible] دستور بمقدار عرض بلد که [illegible] کناره
کناره کاغذ با خطوط مذکوره [illegible] اسطرلاب [illegible] در میان [illegible]
و در [illegible] در میان [illegible] کنیم تا بخط [illegible] دستور که منتهای کاغذ است آنگاه [illegible]
[illegible] بر خط وسط السماء صفیحه نهاده [illegible] بخط وسط السماء نقل کنیم و تا علامات [illegible]
با صفیحه نصب [illegible] نقل کنیم پس [illegible] علامت [illegible] افق [illegible] است

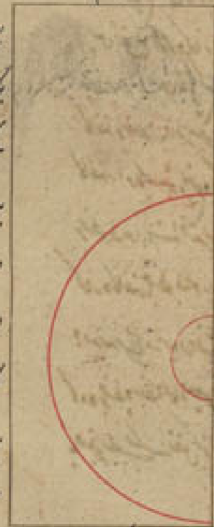


بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد وآله الطاهرین [illegible] این رساله [illegible] اعمال مسطره و اسطرلاب [illegible] مشتمل بر دو باب

باب اول در بیان ساختن مسطره [illegible] مشتمل بر پنج فصل است فصل اول

[illegible]



[illegible]

فصل دوم در بیان رسم [illegible]

[illegible]

فصل سیم در بیان عمل رسم افق و مقنطرات بر صفایح [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

و چون آنگاه از مرکز ب که نصف قطر است خطی کیف اتفق جدا کرده به دوازده قسم کنیم و آنگاه از نقطه ج خط ج ا مثلا ده جزء [illegible] و از ابتدا
از هر یک از ... بگذرانیم دایره به دوازده قسم کرده باشیم ... این قسمت کنیم و مسطره بر نقطه ... کشیم بر نقطه ... مقاطع کند ... خطوط ظل بگذرانیم و این
خطوط ظل ... که مستوی الساعات باشد هم مستوی ... بر چهار نقطه ... تقاطع ... میشود ... نصب کنیم و این
سطح مشتمل بر خطوط ظل ... و همچنان ... دستور ... در اجرای ... وجه
خطوط ظل ... بر اجرام فصل دوم در بیان قسمت ... دستور
باید ... اول ... یکی ... دو نقطه ...
همچنین ... مستقیم شود ...
بر آن دو ... طریق ... کشیم
تا ... دو ... خط مستقیم
دو قطر متقاطع ... متقاطع ...
دستور ... دایره ...
بر دو قطر ... دستور ...
... دو قطر ... بر دو قطر
... مستور شود ...
تتمه در اقسام دستور ... فصل دوم در رسم خطوط ظل ... دستور ... طریق ... دستور ...
بر ... رسم خطوط ظل ... خطوط ظل ... طریق ... خطوط ظل ...
... غایت